069/0947
M86y4
1877-1878
...E STORAGE
BOOKSTACKS OFFICE

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ОБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ, АНТРОПОЛОГІИ И ЭТНОГРАФІИ,
СОСТОЯЩАГО ПРИ ИМПЕРАТОРСКОМЪ МОСКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.
т. XXII, выпускъ 4.

МОСКОВСКІЙ МУЗЕЙ ПРИКЛАДНЫХЪ ЗНАНІЙ.

ВОСКРЕСНЫЯ ОБЪЯСНЕНІЯ

КОЛЛЕКЦІЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО МУЗЕЯ

въ 1877—78 году.

THE LIBRARY OF THE
DEC 20 1973
UNIVERSITY OF ILLINOIS
AT URBANA-CHAMPAIGN

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ
Анатолія Богданова.

(*Издано на правахъ рукописи на средства пожертвованныя А. Б. Козаковымъ*)

МОСКВА.
Типографія М. Н. Лаврова и Ко, Леонтьевскій переулокъ, домъ № 14.
1878.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКАГО ОБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ.

ИМѢТЬ МОЖНО: ВЪ БЮРО ОБЩЕСТВА И У КНИГОПРОДАВЦЕВЪ: СОЛОВЬЕВА ВЪ МОСКВѢ И РЕТГЕРА ВЪ С.-ПЕТЕРБУРГѢ.

Томы:

I. Вып. 1 и 2. Щуровскій, Г. Е. Исторія геологіи Московскаго бассейна. 1866—1867 гг. . . . . ЦѢНА. 3 р. — к.

II. Извѣстія Антропологическаго Отдѣленія. Томъ I. 1865 г. Приложеніе: Общія инструкціи для антропологическихъ изслѣдованій и наблюденій, П. Б. Брока. Переводъ и дополненія А. П. Богданова . . . . . 1 „ 50 „

III. Вып. 1. Протоколы засѣданій Общества съ 14 мая 1864 г. по 29 августа 1866 г. Москва. 1866. (Не осталось).

Вып. 2. Инструкція для Туркестанской ученой экспедиціи. 1869 г. . . — „ 50 „

IV. Вып. 1. Богдановъ, А. П. Матеріалы для антропологіи курганнаго періода въ Московской губерніи. 1867 г. . . . . 1 „ 50 „

Вып. 2. Вейнбергъ, Я. И. Критическій разборъ теоріи ураrановъ. 1867 г. 1 „ — „

V. Федченко, Г. П. О самосадной соли и соляныхъ озерахъ Каспійскаго и Азовскаго бассейновъ. 1870 г. . . . . 1 „ 50 „

VI. Матеріалы для энтомологіи губерній Московскаго Учебнаго Округа . . . 2 „ — „

Вып. 1. Федченко, А. П. Двукрылыя. 1868 г.

Вып. 2. Ульянинъ, В. Н. Сѣтчатокрылыя и Прямокрылыя. 1869 г.

Вып. 3. Ошанинъ, В. Ф. Полужесткокрылыя. 1870 г.

VII. Труды Этнографическаго Отдѣла. Книга 1. Сборникъ антропологическихъ и этнографическихъ статей о Россіи и странахъ, ей прилежащихъ. (Изданіе В. А. Дашкова). 1868 г. Томъ I. (Не осталось) . . . . . 2 „ 50 „

VIII. Вып. 1. Протоколы засѣданій Общества. Годъ седьмой. 1870 г. . . . 2 „ — „

Вып. 2. Сѣверцовъ, Н. А. Вертикальное и горизонтальное распространеніе Туркестанскихъ животныхъ. 1873 г. . . . . 3 „ — „

Вып. 3. Протоколы физическаго Отдѣленія. 1870 г. . . . . — „ 50 „

IX. Вып. 1. Протоколы засѣданій Общества. Годъ восьмой. 1871 г. . . . 1 „ 50 „

Вып. 2. Чистяковъ, И. Д. Исторія развитія спорангіевъ и споръ высшихъ тайнобрачныхъ. 1871 г. . . . . 1 „ 50 „

X. Вып. 1. Протоколы засѣданій Общества. Годъ девятый. 1871—1872 г. . 2 „ — „

Вып. 2. Протоколы засѣданій Общества. Годъ десятый. 1872—1873 г. . 2 „ — „

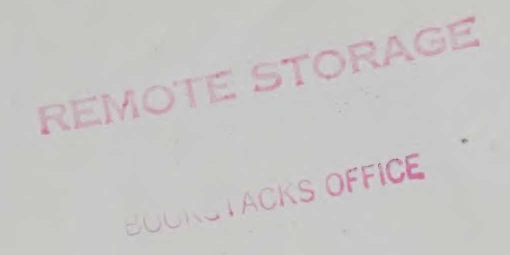
XI. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко:

	Цѣна веленев.	Прост. экз.
Вып. 1. Мартенсъ. Слизняки. Перев. Федченко	1 р. 25 к.	— 85 к.
Вып. 2. Ершовъ. Чешуекрылыя	3 „ — „	2 „ — „
Вып. 3. Кесслеръ. Рыбы	2 „ — „	1 „ 30 „
Вып. 4. Соссюръ. Прямокрылыя, тетр. 1-я	1 „ — „	— 60 к.
Вып. 5. Сольскій. Жесткокрылыя, тетрадь 1-я	3 „ — „	2 „ — „
Вып. 6. Ульянинъ. Ракообразныя, тетрадь 1-я	3 „ — „	2 „ — „
Вып. 7. А. П. Федченко. Въ Коканскомъ ханствѣ, тетрадь 1-я.	5 „ — „	3 „ 50 „

Q.
508.42
I28
1877-1878
~~069.0947~~
~~M852v~~
~~1877-78~~

Фото-Литографія Шереръ, Набгольцъ и К°. въ Москвѣ.

АУДИТОРІЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО МУЗЕЯ



КОМИТЕТЪ

МУЗЕЯ ПРИКЛАДНЫХЪ ЗНАНІЙ,

приносЯ свои поздравленія

Григорію Ефимовичу

ЩУРОВСКОМУ

въ день завершенія пятидесятилѣтняго Его доблестнаго служенія Наукѣ и Отечеству, 27-го августа 1878 года, посвящаетъ Ему свой первый трудъ въ выраженіе признательности къ Его заботамъ по осуществленію Музея и уваженія къ его ученымъ и общественнымъ заслугамъ.

ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ОБЩЕСТВА ЛЮБИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ, АНТРОПОЛОГІИ И ЭТНОГРАФІИ,
СОСТОЯЩАГО ПРИ ИМПЕРАТОРСКОМЪ МОСКОВСКОМЪ УНИВЕРСИТЕТѢ.
т. XXII, выпускъ 4.

МОСКОВСКІЙ МУЗЕЙ ПРИКЛАДНЫХЪ ЗНАНІЙ.

ВОСКРЕСНЫЯ ОБЪЯСНЕНІЯ

КОЛЛЕКЦІЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАГО МУЗЕЯ

въ 1877—78 году.

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЮ
Анатолія Богданова.

МОСКВА.
Типографія М. Н. Лаврова и К°, Леонтьевскій переулокъ, домъ № 14.
1878.

Введеніе.

Одною изъ главныхъ цѣлей учрежденія Общества Любителей Естествознанія Уставъ его ставитъ «распространеніе естествознанія въ массѣ публики», и въ пятнадцатилѣтнее свое существованіе Общество не разъ на дѣлѣ доказывало, что оно принимаетъ близко къ сердцу эту начертанную его Уставомъ цѣль. Однимъ изъ способовъ достиженія ея, Общество всегда считало съ самаго начала своего существованія устройство научныхъ общедоступныхъ объясненій въ музеяхъ и на выставкахъ по отношенію къ предметамъ, собраннымъ въ нихъ. Въ первомъ оффиціальномъ засѣданіи Общества, происходившемъ 14 мая 1864 года, Президентъ его Г. Е. Щуровскій, въ своей вступительной рѣчи, отъ имени Совѣта высказалъ слѣдующее: «Опытъ показалъ, что университетскія коллекціи посѣщаются чрезвычайно охотно публикою, но что посѣщеніе это не приноситъ всей пользы вслѣдствіе недостатка руководства при такомъ обозрѣніи и вслѣдствіе малой подготовки къ нему большинства публики. Музеумы преимущественно посѣщаются простолюдинами, ремесленниками, купцами, и вообще тѣми сословіями, которыя не посѣщаютъ публичныхъ лекцій, не знакомы даже съ популярными сочиненіями и для которыхъ наши Музеи составляютъ единственный путь къ знакомству съ предметами Естественной Исторіи. Здѣсь, по мнѣнію Совѣта, можетъ принести большую пользу наше Общество, давши возможность болѣе основательно ознакомиться съ предметами. Достигнуть этого можно устройствомъ въ праздничные дни объясненій наиболѣе замѣчательныхъ предметовъ.

«Такъ какъ объясненія эти преимущественно должны быть предназначаемы для большинства публики музеумовъ, т. е. для сословій лишенныхъ всякаго образованія, то объясненія эти *не могутъ имѣть характера популярныхъ лекцій, но должны состоять изъ демонстрацій имѣющихся препаратовъ и ограничиваться только тѣми важными и любопытными фактами, которые доступны для нагляднаго разъясненія и могутъ быть болѣе или менѣе понятны для самаго неподготовленнаго.* Совѣтъ вполнѣ сознаетъ всю трудность этой задачи, но сотни посѣтителей, каждый праздникъ наполняющихъ музеи, привели его къ убѣжденію въ необходимости сдѣлать попытку къ разрѣшенію этой задачи» *). Въ этихъ словахъ маститаго Президента Общества и въ изложенной имъ программѣ Основателей Общества заключается и объясненіе направленія и цѣли предлагаемыхъ „Воскресныхъ объясненій", происходившихъ въ Московскомъ Политехническомъ Музеѣ въ теченіи 187⁷/₈ академическаго года, еженедѣльно по Воскресеньямъ.

Главнѣйшею причиною успѣшнаго разрѣшенія нѣкоторыхъ задачъ дѣятельности Общества Любителей Естествознанія было то, что что либо, разъ признанное за необходимое и обдуманное, затѣмъ послѣдовательно и неуклонно проводилось во все время существованія Общества. Оно могло временно замедляться какъ по недостатку личныхъ и матеріальныхъ средствъ у Общества, такъ и по необходимости иногда сконцентрировать его немногочисленныя силы на одной какой либо задачѣ, требовавшей въ данное время особаго напряженія и казавшейся особенно насущною, но оно никогда не оставлялось. Дѣятели Общества всего менѣе чувствовали влеченія къ протокольнымъ проэктамъ, къ минутнымъ планамъ и заявленіямъ. Для нихъ разъ одобренное было программою будущаго, было долгомъ, который они обязались выполнить осуществленіемъ. Такъ было со всѣми первоначальными основными пунктами програмы Общества, такъ было и съ музейскими объясненіями. Какъ только представлялась хотя какая либо возможность осуществить ихъ, вопросъ о нихъ поднимался и начиналось выполненіе.

Первая проба такихъ объясненій произведена была молодыми зоологами-основателями въ Зоологическомъ Музеѣ Университета, но она могла быть сдѣлана только въ очень ограниченной рамкѣ. Музей не принадлежалъ Обществу; оно не могло выбирать по своему усмотрѣнію лицъ, способныхъ для объясненія и желающихъ ихъ производить; оно не могло ни назначать предметы для объясненій, ни руководить ими. Все что можно было сдѣлать на этихъ первыхъ порахъ, это ограничиться только тѣмъ, что предложить посѣтителямъ, въ случаѣ желанія ими имѣть болѣе основательныя объясненія чѣмъ тѣ, которыя давались до того сторожами, обращаться къ лицамъ, состоящимъ при Музеѣ. Только въ 1867 году Общество могло въ первый разъ съ нѣкоторою большею свободою расширить эту свою дѣятельность, такъ какъ Этнографическая выставка доставляла къ тому благопріятныя условія. Общество, конечно, прежде всего широко раскрыло двери своей выставки для различныхъ школъ и учебныхъ заведеній и представило имъ свободный входъ въ извѣстные часы, когда воспитанники на свободѣ и безъ тѣсноты могли видѣть предметы, объясняющіе бытъ и составъ населенія Россіи. Устроена была особая комиссія, имѣв-

---

*) Извѣстія Общества Любителей Естествознанія. Томъ III. 1866 г. стр. 4.

шая задачею руководить осмотромъ выставки школами и давать имъ разъясненія, въ случаѣ если при воспитанникахъ не было своихъ лицъ, готовыхъ принять это на себя. Увѣрившись нѣсколько въ своихъ силахъ и пріобрѣтя необходимый опытъ, Общество при устройствѣ Политехнической выставки 1872 года задумало уже подобныя объясненія въ гораздо большихъ размѣрахъ. Предполагались частныя спеціальныя объясненія выставленнаго въ отдѣлахъ и, кромѣ того, болѣе общія по различнымъ вопросамъ, касающимся выставки, въ особой аудиторіи; имѣлись въ виду также по Учебному Отдѣлу народныя чтенія съ туманными картинами. Аудиторія была устроена, туманныя картины заготовлены, но по разнымъ причинамъ, всего менѣе зависѣвшимъ отъ Общества, осуществились только частныя объясненія въ отдѣлахъ, привлекавшія публику и весьма интересовавшія ее. Объясненія эти были во многихъ случаяхъ особенно хороши потому, что были просты. Это было показываніе и объясненіе предметовъ съ необходимыми подробностями для усвоенія яснаго представленія о значеніи предметовъ или коллекцій въ научномъ или прикладномъ отношеніи. Многіе изъ руководителей объясненій серьозно готовились къ подобнымъ демонстраціямъ, какъ это не покажется страннымъ для многихъ незнакомыхъ съ дѣломъ. Сплошь и рядомъ случается, что гораздо легче написать серьозную лекцію, чѣмъ обдумать и выполнить объясненіе спеціальныхъ предметовъ, если только имѣть въ виду, чтобы оно было понятно, просто, кратко и вмѣстѣ съ тѣмъ дѣльно. Условія эти не легко достаются и требуютъ навыка, умѣнья и труда.

Политехническій Музей въ сущности есть сконцентрированная постоянная Политехническая выставка; онъ и родился изъ послѣдней, получивъ отъ нея наслѣдство въ богатыхъ собраніяхъ и пособіяхъ. Онъ устроенъ былъ тѣмъ же Обществомъ Любителей Естествознанія, которое высоко ставило въ своей задачѣ общедоступныя объясненія и такъ постоянно проводило ихъ осуществленіе. Поэтому естественно, что черезъ три мѣсяца по окончаніи выставки и тотчасъ по открытіи Музея въ временномъ его помѣщеніи стали продолжаться тѣ объясненія отдѣловъ, которыя начаты были еще на выставкѣ. Измѣнилось только то, что всѣ объясненія, ежедневно въ дни открытія Музея, сдѣлались обязанностію двухъ хранителей Музея, В. Д. Левинскаго и П. П. Петрова, обходившихъ съ посѣтителями Отдѣлы и объяснявшихъ ихъ содержаніе и значеніе. Такъ какъ тѣснота помѣщенія дозволяла дѣлать обходъ только съ очень ограниченнымъ числомъ посѣтителей, то приходилось постоянно повторять только общій обзоръ Музея, невозможно было останавливаться на частностяхъ и хотя нѣсколько спеціализировать каждое объясненіе. Поэтому, не смотря на тяжелый и добросовѣстно выполненный хранителями трудъ постоянныхъ объясненій, онъ не достигалъ вполнѣ своей цѣли. Такія объясненія несомнѣнно должны были происходить въ Музеѣ; но ими далеко не исчерпывались потребности публики, отъ которой чаще и чаще стали слышаться желанія имѣть болѣе спеціальныя объясненія. Это вызвало хранителей Музея, въ 1876 году, войдти съ особымъ докладомъ въ Правленіе Музея, въ которомъ они предлагали, кромѣ общихъ обходовъ Музея, назначить еще по праздникамъ часы, въ которые бы могли быть поочередно выставляемы группы особенно замѣчательныхъ предметовъ и даваться по нимъ объясненія. Въ пользѣ и необходимости осуществленія этого Правленіе Музея, конечно, не могло сомнѣваться, но оно не сочло возможнымъ тогда тотчасъ же приступить къ осуществленію этого во 1) потому, что во временномъ помѣщеніи Музея не было особой непроходной залы, въ которой могли бы безъ стѣсненія для обозрѣвающей публики и для лицъ, дающихъ объясненія, быть выставляемы предметы и происходить объясненія; во 2) потому, что предвидѣлось скорое перемѣщеніе въ постоянное зданіе, въ которомъ должны были быть всѣ приспособленія къ подобнымъ объясненіямъ; 3) переносъ предметовъ изъ одного зданія въ другое потребовалъ бы перерыва въ только что начатыхъ объясненіяхъ и потому казалось болѣе удобнымъ нѣсколько повременить и начать ихъ уже тогда, когда они вполнѣ могутъ быть обезпечены. Результатомъ этого явилось то, что устройство объясненій было отложено въ 1876 году и программа и цѣль ихъ не были обсуждаемы въ подробностяхъ. Это оказалось между прочимъ въ послѣдствіи причиною того, что вопросъ о Воскресныхъ объясненіяхъ въ 1877 году, по открытіи Музея на Лубянкѣ, принялъ какъ бы новыя формы и обсуждался какъ вновь появившійся, хотя онъ также старъ, какъ долголѣтно Общество. Новая фаза этого вопроса объусловилась также и тѣмъ, что характеръ отношенія публики къ Музею нѣсколько измѣнился въ новомъ его помѣщеніи. Въ временномъ помѣщеніи на Пречистенкѣ Музей посѣщался 10—12 тысячами въ годъ; въ новомъ зданіи на Лубянкѣ стало бывать заразъ до 5—6 тысячъ въ Воскресенье и праздничные дни. Прежде публика состояла преимущественно изъ воспитанниковъ учебныхъ заведеній и изъ лицъ достаточнаго класса; на Лубянкѣ громадное преобладаніе получилъ простой народъ, не подготовленная публика, и именно въ Воскресные и праздничные дни, т. е. тогда, когда и предполагались объясненія. Понятно само собою, что съ такимъ наплывомъ праздничныхъ посѣтителей никакіе обходы и частныя объясненія не оказались возможными. Необходимо было устроить Воскресныя выставки въ особой аудиторіи и устроить въ ней объясненія, если желательно было, чтобы Музей содѣйствовалъ по возможности дѣльному осмотру предметовъ посѣтителями; оказалась настоятельная нужда въ особомъ краткомъ путеводителѣ, который бы могъ быть доступенъ и понятенъ каждому и могъ ознакомить, хотя съ главнѣйшими группами предметовъ. И то, и другое было предпринято Комитетомъ: Воскресныя объясненія осуществлены и настоящимъ изданіемъ заносятся въ лѣтописи Музея; описаніе подготовляется и приступлено къ его печатанію. И тотъ, и другой трудъ представили значительныя затрудненія, относительно коихъ намъ слѣдуетъ сказать здѣсь только то, что касается непосредственно Воскресныхъ объясненій, такъ какъ о путеводителѣ будетъ необходимое выяснено въ своемъ мѣстѣ.

Въ какой формѣ производить Воскресныя объясненія для того, чтобы они по возможности больше приносили пользы посѣтителямъ: избирать ли болѣе обширныя группы предметовъ и давать общій обзоръ ихъ, или же слѣдуетъ предпочитать болѣе спеціальную группировку вещей и давать о нихъ болѣе обстоятельныя поясненія? Будетъ ли

разнохарактерная публика, самыхъ различныхъ уровней образованія, начиная отъ безграмотныхъ и до получившихъ серьозное образованіе, удовлетворена одною и тою же формою объясненій, и какую форму изложенія слѣдуетъ выбрать, чтобы быть понятными и нескучными для малообразованныхъ и въ тоже время не сдѣлать совершенно безполезными или утомительными такія объясненія для болѣе подготовленныхъ? Мыслимы ли вообще объясненія въ Музеѣ для совершенно неподготовленной публики и могутъ ли они вообще оказать какую либо пользу? Чѣмъ должны отличаться предполагаемыя объясненія отъ публичныхъ популярныхъ чтеній и спеціальныхъ объясненій техническихъ вопросовъ? Вотъ вопросы, которые должны были представиться съ перваго раза осуществленія задуманныхъ объясненій, должны были быть обсуждены съ различныхъ сторонъ и рѣшеніе для коихъ должно было быть выработано не только въ общихъ чертахъ, но и въ частныхъ программахъ, въ частныхъ приложеніяхъ. Конечно опытъ былъ, именно на Политехнической выставкѣ, но опытъ только частію подходящій къ Музею. Объясненія на выставкѣ преимущественно интересовали образованный классъ посѣтителей, относительно коихъ представляется наименѣе затрудненій; но въ Музеѣ публика явилась иная и казалось, что для нея нуженъ будетъ пожалуй другой тонъ, другой уровень подобныхъ объясненій.

По отношенію популяризаціи знаній, какъ у насъ, такъ и въ Западной Европѣ, существуютъ два рѣзко противоположныхъ воззрѣнія. Одни стараются всячески распространить ихъ и видятъ въ нихъ существенную пользу для народнаго образованія; другіе совершенно отвергаютъ серьозное значеніе всякой популяризаціи, въ чемъ она не выражалась бы, въ популярномъ ли сборникѣ статей или въ общедоступномъ собраніи предметовъ въ Музеяхъ. Одни считаютъ публичныя лекціи, какія бы онѣ ни были, въ особенности народныя, простымъ самообольщеніемъ, даже вреднымъ отводомъ глазъ отъ наиболѣе серьознаго, именно школы: другіе видятъ въ нихъ твердый фундаментъ самой школы, медленное, но вѣрное подготовленіе къ укорененію ея, дополненіе и завершеніе школы. Одни не признаютъ никакой пользы отъ даровагo посѣщенія объясненій, лекцій и музеевъ, полагая, что безплатность обусловливаетъ привлеченіе къ нимъ и наполненіе ихъ только праздношатающимся людомъ, и потому стоятъ за принципъ оплаты, надѣясь, что необходимость жертвовать платою привлечетъ только тѣхъ, которые дѣйствительно хотятъ научиться чему нибудь; другіе напротивъ полагаютъ, что не только ограничивать посѣщеніе платою не слѣдуетъ, но слѣдуетъ изобрѣтать всѣ средства къ наибольшему посѣщенію лекцій и музеевъ, въ особенности въ праздничные дни и малоразвитыми классами, указывая на то, что и такъ существуетъ много стимуловъ, въ родѣ невѣжества, лѣни, кабаковъ и безобразныхъ воскресныхъ увеселеній, которыя достаточно отвлекаютъ массу отъ попытокъ посвятить свое свободное время чему либо не только серьозному и путному, но даже просто невредному и неведущему къ отупѣнію, и потому нѣтъ надобности подкладывать тормазы въ родѣ платы, билетовъ и другихъ ограниченій.

Воскресныя объясненія въ Музеѣ мыслимы были только при участіи значительнаго числа лицъ, такъ какъ съ одной стороны они предполагались въ значительной численности, а съ другой требовали участія спеціалистовъ по различнымъ отдѣламъ Музея. Правленіе не могло разчитывать только на одни свои очень ограниченныя личныя силы, а должно было и изыскивать ихъ извнѣ. Хорошимъ популяризаторомъ будетъ прежде всего человѣкъ, хорошо и близко знакомый съ тѣмъ дѣломъ, которое онъ берется выяснять, практикъ, какъ говорится, своего дѣла. Содержаніе Музея, съ его различными отдѣлами, требовало очевидно привлеченія значительнаго числа такихъ спеціалистовъ—практиковъ. Нельзя было требовать, чтобы завѣдывающіе отдѣлами всѣ объясненія по всѣмъ частностямъ своего отдѣла взяли на себя. При такомъ отыскиваніи исполнителей для задуманнаго Музеемъ дѣла и пришлось на первыхъ порахъ столкнуться съ воззрѣніями самыми разнорѣчивыми и противорѣчащими, въ родѣ вышеприведенныхъ. Одни считали безполезнымъ дѣлать что либо для подобной неподготовленной массы и полагали, что Музей гораздо болѣе достигнетъ серьознаго успѣха, если поможетъ своими собраніями нѣсколькимъ спеціалистамъ при ихъ работахъ, или если выяснитъ значеніе и достоинство нѣсколькихъ, хотя бы и немногихъ, улучшеній и изобрѣтеній въ техникѣ, поспособствуетъ ихъ распространенію. Другіе полагали, что изъ подобныхъ объясненій ничего не выйдетъ, если имѣть въ виду необразованный классъ, который ничего не вынесетъ изъ нихъ, да и не станетъ интересоваться ими; поэтому считали наиболѣе раціональнымъ держаться уровня обыкновенныхъ чтеній и имѣли въ виду людей, подготовленныхъ школою къ уразумѣнію различныхъ техническихъ вопросовъ. Но Правленіе и Комитетъ Музея держались иного воззрѣнія. Они полагали, что при желаніи и нѣкоторомъ умѣньи можно сдѣлать объясненія вполнѣ общедоступными. Для этого слѣдовало только: во 1) выбирать такіе предметы для объясненія, въ которыхъ наглядно, съ помощію послѣдовательнаго ряда моделей и опытовъ, можно было показать значеніе извѣстнаго производства, извѣстнаго спеціальнаго вопроса или извѣстной группы предметовъ прикладнаго естествознанія; во 2) слѣдуетъ при объясненіяхъ учить болѣе наглядно, разсчитывать болѣе на впечатлительность глаза и прилагать словесное изложеніе только какъ дополненіе къ выставленному и подобранному систематично и образно, только какъ къ неизбѣжной и необходимой связи между отдѣльными членами показываемаго ряда. Этотъ свой взглядъ Правленіе осуществило въ теченіи истекшаго 187⁷/₈ академическаго года и осуществило довольно успѣшно. Что это было такъ и цѣль достигалась показалъ опытъ, и опытъ довольно продолжительный. Мѣриломъ вѣрности и практичности принятаго направленія могли служить, какъ численность посѣтителей, такъ въ особенности отношеніе ихъ къ предлагаемымъ объясненіямъ.

Врядъ ли когда Москва въ своихъ аудиторіяхъ представляла такую разнохарактерную публику, какъ та, которая явилась по воскреснымъ днямъ на объясненія въ Политехническомъ Музеѣ. Преобладалъ простой, полуграмотный народъ. Всего на объясненіяхъ перебывало до 23 тысячъ человѣкъ. Цифра весьма почтенная, но сама по себѣ она бы еще мало говорила въ пользу характера чтеній, если бы не было другихъ признаковъ. Весьма скоро оказалось, что эта публика вовсе не равнодушно

смотритъ на выставленное и на объясняемое, и не одинаково относится къ формѣ изложенія. Если рядъ предметовъ былъ систематиченъ, лекторъ умѣлъ постоянно нагляднымъ представленіемъ дѣлать вполнѣ понятнымъ излагаемое имъ, то несмотря на 500—600 слушателей, бывшихъ въ залѣ, тишина и вниманіе были полныя, даже тогда, когда рядъ выставленнаго былъ болѣе или менѣе спеціаленъ, какъ это было много разъ, изъ коихъ я укажу на объясненія по молочному хозяйству, по добыванію соли, по моделямъ метрической системы, по объясненію продуктовъ, получаемыхъ изъ дерева и т. д. Но стоило лектору зафилософствоваться, вообразить себя читающимъ лекцію, начать употреблять цвѣты краснорѣчія и показывать эрудицію, какъ аудиторія приходила въ волненіе, являлись всѣ признаки скуки, выражавшіеся даже попытками улизнуть изъ аудиторіи. Проходила минута увлеченія лектора, спускался онъ опять изъ облаковъ на землю и переходилъ къ понятному и простому объясненію на предметахъ, и таже аудиторія обращалась въ слухъ и вниманіе. Были и другіе случаи: цѣлый рядъ самыхъ занимательныхъ предметовъ и опытовъ представленъ лекторомъ, опыты слѣдуютъ за опытами, показываніе одного предмета за другимъ; но лекторъ не вполнѣ обращаетъ вниманіе на послѣдовательность и ясность объясненій—и опять волненіе въ аудиторіи, видимые знаки неудовольствія ея. Замѣчательно, что эта аудиторія, нѣкоторыми считавшаяся за совершенно неспособную оцѣнить или понять излагаемое, умѣла отлично въ массѣ отличить удачное отъ неудачнаго. Члены Правленія Музея, постоянно слѣдившіе за объясненіями и присутствовавшіе на нихъ, черезъ нѣсколько воскресеній по пріемамъ лекторовъ заранѣе могли опредѣлить, когда будетъ аудиторія внимательна и когда она окажетъ признаки нетерпѣнія и недовольства. Замѣчательно, что это бывало всегда тогда, когда они и сами видѣли, что лекторъ взялъ или невѣрный тонъ, или сталъ объяснять такъ, что и у нихъ являлось желаніе скорѣйшаго окончанія объясненія. Нетерпѣніе и скука въ посѣтителяхъ объясненій выражались тоже тогда, когда у лектора оказывался голосъ недостаточно сильнымъ и объясненія не было слышно въ заднихъ рядахъ. Тогда публика ихъ начинала переходить съ мѣста на мѣсто и производить шумъ; но можно ли было винить ее въ этомъ случаѣ, такъ какъ она не оказала только того, что дается долгимъ воспитаніемъ, т. е. умѣть сдерживать выраженіе своей скуки.

Вотъ эти-то факты, очень явственные и убѣдительные, говорятъ за то, что Воскресныя объясненія могутъ быть и полезны, и привлекательны для самой необразованной публики; при этомъ требуется только непремѣннымъ условіемъ, чтобы лекторъ не читалъ лекцій, а толково и съ умѣньемъ объяснялъ показываемое, чтобы это показываемое по обстановкѣ своихъ частностей было систематично и цѣльно.

Воскресныя объясненія имѣли и другую цѣль: мало по малу предполагалось изъ такихъ объясненій составить сборникъ, долженствующій служить среднимъ членомъ между краткимъ путеводителемъ по Музею и спеціальнымъ описаніемъ Отдѣловъ его. Поэтому лица, завѣдывавшія объясненіями, просили лекторовъ, дополнивъ и обработавъ свои устныя объясненія, сообщать ихъ мнѣ для составленія особаго сборника, предположеннаго къ изданію при Музеѣ подъ заглавіемъ: «Воскресныя объясненія». При этомъ желательно было, чтобы сущность объясненія, даже форма его оставались тѣже, какъ и при произнесеніи ихъ устно; измѣненія требовались только такія, кои вызывались самымъ различіемъ отдѣльной написанной объяснительной статьи отъ объясненія, сопровождаемаго опытами и демонстраціями. То, что при Воскресныхъ объясненіяхъ было понятно само собою изъ обзора выставленныхъ предметовъ, то иногда требовало болѣе подробнаго развитія въ статьѣ. Поэтому собранныя въ настоящемъ сборникѣ статьи не представляютъ стенографическаго повторенія сказаннаго, но нѣсколько видоизмѣнены, и вслѣдствіе того, онѣ представляютъ болѣе лекціонный характеръ въ печати, чѣмъ онѣ имѣли его въ дѣйствительности, когда онѣ дѣйствительно были объясненіями, что и составляло ихъ оригинальность и заслугу.

Какъ ни успѣшны были данныя объясненія въ истекшемъ году, но они все таки были попыткою, могущею значительно усовершенствоваться. Теперь уже существуетъ довольно значительный опытъ, и если только не уменьшится энергія участвующихъ, то объясненія несомнѣнно въ будущемъ будутъ идти еще цѣльнѣе, ровнѣе и систематичнѣе. Но для возможности этого весьма полезнымъ пособіемъ будетъ воспроизведеніе того, что сдѣлано было уже по различнымъ Отдѣламъ. Каждый, имѣя предлагаемый сборникъ подъ руками, уже не по однимъ воспоминаніямъ, но по самому тексту будетъ въ состояніи вновь прослѣдить характеръ прошлогоднихъ чтеній и обдумать сильныя и слабыя стороны ихъ. Къ сожалѣнію это будетъ достигнуто не вполнѣ: не всѣ объясненія были записаны и подготовлены къ изданію, и потому болѣе половины сдѣланнаго не оставитъ по себѣ слѣда въ лѣтописи Воскресныхъ объясненій.

Общее веденіе этихъ объясненій возложено было Правленіемъ на Директоровъ тѣхъ трехъ Отдѣловъ, которые всего больше въ началѣ содѣйствовали осуществленію ихъ, а именно: на Директора Сельскохозяйственнаго Отдѣла и Предсѣдателя Правленія Музея Д. А. Наумова, на Директора Техническаго Отдѣла И. П. Архипова и Директора Отдѣла Прикладной Зоологіи А. П. Богданова. Имъ помогали и существенно содѣйствовали успѣху объясненій Секретари Музея, сначала Н. К. Зенгеръ, а по смерти его П. П. Петровъ.

Въ устройствѣ Воскресныхъ объясненій, кромѣ сказанныхъ трехъ Отдѣловъ, еще принимали участіе Отдѣлы Физическій и Учебный. Отдѣлы Физическій и Прикладной Зоологіи участвовали не только въ лицѣ своихъ сотрудниковъ, но и Директора ихъ принимали личное участіе въ объясненіяхъ. А. С. Владимірскій (3 раза), А. П. Богдановъ (4 раза). Отдѣлы: Лѣсной, Архитектурный и Почтовый въ истекшемъ году въ организаціи Воскресныхъ объясненій не участвовали. Такъ какъ въ будущемъ году имѣется надежда на ихъ участіе, то программа Воскресныхъ объясненій станетъ еще полнѣе, а выполненіе ихъ легче для другихъ Отдѣловъ Музея.

Воскресныя объясненія начались съ Воскресенья 2 октября 1877 года и продолжались по 30 апрѣля 1878 года; въ каждое Воскресенье были двѣ различныя выставки предметовъ и два объясненія. Всего объясненій

было сдѣлано 56, распредѣляющихся на 28 воскресныхъ дней. По Отдѣламъ объясненія распредѣляются такъ:

По Сельско-Хозяйственному Отдѣлу:

1) В. Д. Левинскій—принадлежности молочнаго хозяйства (30 октября 1877 г.). 2) Онъ же—коллекція посуды для отстоя молока (20 ноября). 3) П. Ф. Маевскій—коллекціи чая и кофе (4 декабря). 4) Онъ же—о табакѣ (18 декабря) 5) В.Д. Левинскій—коллекціи по шелководству (29 января 1878 г). 6) Онъ же—приборы для опредѣленія достоинства молока (5 марта). 7) Онъ же—устройство плуга (30 апрѣля).

По Техническому Отдѣлу:

1) Н. Ю. Зографъ—модели и снаряды для добыванія каменнаго угля (9 октября 1877 г.). 2) Я. Я. Никитинскій—коллекція поваренной соли, добываемой изъ озеръ (16 октября). 3) Н. Я. Никитинскій—коллекція образцовъ торфа и торфянаго производства (23 октября). 4) Н. Ф. Ярцевъ—коллекція по маслобойному производству (30 октября). 5) П. П. Петровъ—по стекловаренію (6 ноября). 6) К. Н. Тумскій—коллекція хлопковъ и продуктовъ, получаемыхъ изъ нихъ (13 ноября). 7) Н. Ф. Ярцевъ—коллекція по добыванію чугуна (20 ноября). 8) Я. Я. Никитинскій—добыванія каменной и выварочной соли (27 ноября). 9) П. П. Петровъ—приготовленіе стеклянныхъ издѣлій (4 декабря). 10) Н. Я. Никитинскій—коллекція по торфяному производству (11 декабря) 11) К. П. Тумскій—коллекція по добыванію свинца (18 декабря). 12) Э. Я. Яковлевъ—приготовленіе глиняныхъ издѣлій (8 января 1878 г.). 13) Я. Я. Никитинскій - коллекція матеріаловъ для спичечнаго производства (15 января). 14) П. П. Петровъ—приготовленіе спичекъ (15 января). 15) Н. Д. Кастальскій—коллекцію паровыхъ машинъ (22 января). 16) Н. Ф. Ярцевъ—о сухой перегонкѣ дерева (29 января). 17) Н. Я. Никитинскій—о выдѣлкѣ кожевеннаго товара (5 февраля). 18) К. Н. Тумскій—коллекція по мыловаренію 12 февраля). 19) М. И. Лавровъ—книгопечатаніе (5 марта). 20) П. П. Петровъ—коллекція по сахаровaренію (12 марта). 21) Я. Я. Никитинскій—коллекція матеріаловъ для освѣщенія (19 марта). 22) Н. Я. Никитинскій—о водѣ (26 марта). 23) Н. Д. Кастальскій—машины для подъема тяжестей (26 марта). 24) К. П. Тумскій—коллекція топлива (9 апрѣля).

По Физическому Отдѣлу:

1) А. С. Владимірскій—опыты съ магнитами и электромагнитами (29 января 1878 г.). 2) Т. И. Протасовъ—устройство барометровъ (5 февраля). 3) П. Ф. Симопенко — коллекція по гальванопластикѣ (12 февраля). 4) А. И. Кельсіевъ—объ электричествѣ и электрическихъ машинахъ (19 февраля). 5) А. С. Владимірскій—о русскихъ и десятичныхъ мѣрахъ (26 февраля). 6) К. К. Мазингъ—устройство аэростатовъ (12 марта). 7) В. В. Николаевъ—устройство телеграфа (2 апрѣля). 8) Н. Ф. Ярцевъ—о воздухѣ (2 апрѣля). 9) П. Е. Глики—устройство вѣсовъ (9 апрѣля). 10) А. С. Владимірскій—о вѣсахъ и взвѣшиваніи (23 апрѣля).

По Отдѣлу прикладной Зоологіи:

1) А. П. Богдановъ—собраніе паразитовъ изъ класса червей (2 октября 1877 г.). 2) А. А. Тихомировъ — собраніе по развитію животныхъ (2 октября). 3) А. П. Богдановъ—коллекціи вредныхъ и полезныхъ насѣкомыхъ (9 октября). 4) Н. Ю. Зографъ — собраніе по естественной исторіи пчелы (23 октября). 5) В. К. Попандопуло—модели по отношенію внутренностей человѣка (13 ноября). 6) Н. Ю. Зографъ—снаряды китоловства (27 ноября). 7) А. А. Тихомировъ—коллекція пушныхъ звѣрей (11 декабря). 8) Н. Ю. Зографъ—искуственное разведеніе рыбы (26 февраля 1878 г.) 9) М. А. Тихомировъ—модели органовъ пищеваренія (19 февраля). 10) А. П. Богдановъ—коллекція по естественной исторіи пчелы (19 марта). 11) Н. Ю. Зографъ—коллекція по куроводству и искуственное разведеніе цыплятъ (23 апрѣля). 12) А. А. Тихомировъ—издѣлія изъ слоновой кости и черепахи (30 апрѣля).

По учебному Отдѣлу:

1) А. П. Богдановъ — коллекція доисторическихъ предметовъ (16 октября 1877 г.). 2) А. И. Кельсіевъ—пособія по солнечной системѣ (6 ноября). 3) А. И. Кельсіевъ—дѣтскія игры по системѣ Фребеля (8 января 1878 г.).

Такимъ образомъ объясняли 5-ть разъ Н. Ю. Зографъ, В. Д. Левинскій, Н. Я. Никитинскій; 4 раза Я. Я. Никитинскій, Н. Ф. Ярцевъ, П. П. Петровъ, А. П. Богдановъ, К. П. Тумскій; 3 раза А. С. Владимірскій, А. И. Кельсіевъ, А. А. Тихомировъ, 2 раза П. Ф. Маевскій, Н. Д. Кастальскій; по одному разу—Ѳ. Я. Яковлевъ, М. Н. Лавровъ, П. Ф. Симопенко, К. К. Мазингъ, В. В. Николаевъ, П. Е. Глики, В. К. Попандопуло, М. А. Тихомировъ.

На объясненія по Техническому Отдѣлу пришлось 42% на Отдѣлъ Прикладной Зоологіи 22%, на Физическій 18%, на Сельско-хозяйственный 13%, на Учебный 5% всего числа объясненій.

Комитетъ, цѣня труды лицъ, оказавшихъ ему содѣйствіе въ устройствѣ Воскресныхъ объясненій, выразилъ имъ свою благодарность.

Анатолій Богдановъ.

I.

Приборы и принадлежности молочнаго хозяйства *).

В. Д. Левинскаго.

Для объясненія выставлены были: 1) рисунокъ молочной коровы; 2) рисунокъ анатомическаго строенія вымени; 3) наглядный химическій анализъ молока; 4) скамейка для доенія—складная; 5) скамейка для доенія съ одной ножкой; 6) подойникъ; 7) подойникъ-скамейка; 8) собирательный чанъ для молока; 9) молокомѣръ; 10) обыкновенныя мѣры молока: штофъ, кружка; 11) цѣдилка; 12) фляги для перевозки; 14) американскій холодильникъ для молока; 15) холодильникъ системы Лаврентія; 16) образчикъ сгущеннаго молока; 17) чанъ для переноски молока въ молочный погребъ.

Собранные здѣсь предметы знакомятъ съ принадлежностями молочнаго хозяйства, съ принадлежностями той хозяйственной отрасли, при которой содержится бо́льшее или меньшее стадо коровъ для полученія отъ нихъ молока для продажи. Но прежде, чѣмъ приступить къ объясненію этихъ предметовъ, слѣдуетъ сказать, что свѣжее молоко не можетъ быть перевозимо на далекія разстоянія, такъ какъ оно портится, скисаетъ, и поэтому молочныя хозяйства устраиваются исключительно вблизи большихъ городовъ, гдѣ разстояніе между фермой и рынкомъ (пунктомъ сбыта) невелико. Большіе города, главнымъ образомъ столицы, имѣютъ всегда много жителей, которымъ требуется ежедневно большое количество свѣжаго молока. Такъ напримѣръ въ Парижѣ ежедневно распродается около 28,000 ведеръ молока. У насъ, въ Москвѣ, неизвѣстно сколько требуется въ день свѣжаго молока, но приблизительно можно думать, что если среднимъ числомъ каждый Московскій житель потребляетъ только 2 кружки (одинъ штофъ=10 кружекъ) въ день, то тогда москвичами, коихъ насчитываютъ болѣе 600,000, выпивается ежедневно болѣе 12,000 ведеръ свѣжаго молока. Такая потребность въ этомъ продуктѣ объясняется его высокою питательностію, которая дѣлаетъ продажу цѣльнаго молока весьма выгоднымъ дѣломъ. Оно будетъ тѣмъ болѣе выгодно, чѣмъ ферма, на которой содержатся коровы, будетъ ближе къ самому городу. Болѣе близкая ферма можетъ скорѣе доставить молоко въ городъ и, кромѣ того, самая перевозка молока обойдется дешевле. Но для того, чтобы молочное хозяйство было дѣйствительно выгодно, т. е. чтобы оно приносило хорошій доходъ, хозяину необходимо еще знать какъ вести дѣло: какихъ купить и разводить коровъ, какъ ихъ кормить, содержать, а главное, какъ обращаться съ молокомъ, чтобы оно продавалось хорошихъ качествъ, давало полные отстои сливокъ и проч. Я буду избѣгать подробностей, тѣмъ болѣе теоретическихъ, такъ какъ я далекъ отъ мысли кого либо *учить*; я только бѣгло укажу на то, что необходимо для полноты моихъ объясненій.

Главная производительница молока — это корова. Природа устроила въ ея организмѣ особые органы, вымя и молочныя же́лезы, которые вырабатываютъ молоко для питанія ея потомства; поэтому, отдѣленіе этого молока должно было бы длиться не болѣе 4—5 мѣсяцевъ, пока родившійся теленокъ не можетъ питаться другимъ кормомъ: сѣномъ, травой и проч. Между тѣмъ наши коровы, какъ извѣстно, доятся безъ малаго цѣлый годъ. Это происходитъ отъ того, что корова попала въ руки къ человѣку, и чтобы извлечь изъ нея какъ можно больше пользы онъ дѣлаетъ съ нею, что́ ему угодно. Съ теченіемъ лѣтъ наши скотоводы успѣли не только отнять молоко у теленка, чтобы его продать, но даже заставили корову давать молоко въ теченіе цѣлаго года. Съ этою цѣлью придуманы различныя средства, при помощи которыхъ производятъ коровъ, такъ называемыхъ чисто *молочныхъ* породъ. Такія коровы главную часть корма употребляютъ на выработку молока. У насъ въ Россіи изъ молочныхъ породъ извѣстны: Холмогорская, Ярославская, Мезенская и др.; изъ иностранныхъ породъ болѣе извѣстна—Голландская (№ 1). Молочныя коровы отличаются худыми, угловатыми формами, объемистымъ нѣжнымъ выменемъ и правильными сосками. Чѣмъ вымя меньше, тѣмъ хуже, такъ какъ въ немъ меньше развиты молочныя же́лезы и корова вырабатываетъ меньше молока. Жирное, толстое вымя также невыгодно. Рисунокъ (см. № 2) поясняетъ внутреннее (анатомическое) строеніе вымени. Вымя состоитъ изъ двухъ группъ же́лезъ, раздѣленныхъ между собою толстою перепонкою; послѣдняя даже замѣтна снаружи вымени по бороздовидному углубленію. Каждая группа же́лезъ, половина вымени, кончается двумя сосками, которые представляютъ собою выводные каналы молочныхъ же́лезъ. Каналы же молочныхъ же́лезъ переплетены между собою и попадаютъ, то въ передній, то въ задній сосокъ. Же́лезы на задней сторонѣ вымени всегда болѣе развиты, почему задніе соски всегда болѣе богаты молокомъ. Далѣе, внутри вымени, надъ каждымъ соскомъ, молочные каналы соединяются въ общіе колодцы (цистерны), которые продолжаются и въ верхнихъ частяхъ сосковъ; затѣмъ соски, какъ уже сказано, имѣютъ выводные каналы, задерживающіе самовольное выдѣленіе молока снизу (близь самаго наружнаго отверстія) при помощи особаго мускульнаго зажима. Только искусственное надавливаніе на этотъ замыкающій мускулъ способствуетъ выдѣленію молока. Итакъ, теперь болѣе или менѣе ясно, гдѣ выгодно устраивать молочное хозяйство, какія коровы болѣе молочны и какіе органы въ нихъ вырабатываютъ молоко. Далѣе, интересно узнать: изъ чего состоитъ самое молоко? Когда мы выдоимъ стаканъ молока, то получаемъ бѣлую водянистую жидкость, на свѣтъ непрозрачную, которая имѣетъ особенный, такъ называемый молочный, вкусъ. Изъ какихъ же веществъ состоитъ эта жидкость? Ученые (химики) показали намъ, что въ молокѣ содержатся: вода, жиръ, казеинъ или творожина, молочный сахаръ и даже зола (см. № 3). Если Вы хотите знать сколько именно содержится въ молокѣ того или другаго вещества, то это указывается въ этихъ стеклянныхъ банкахъ; въ нихъ каж-

*) По Сельско-Хозяйственному Отдѣлу Музея. 30 октября 1877 г.

дое вещество, входящее въ составъ молока, представлено отдѣльно въ соотвѣтствующемъ количествѣ. Всѣ эти вещества, будучи смѣшанны вмѣстѣ *химически*, т. е. такъ, какъ люди, къ сожалѣнію, смѣшать еще не могутъ, образуютъ то молоко, которое даетъ намъ корова. Теперь разскажу, какъ собираютъ молоко на скотномъ дворѣ, когда производится дойка коровъ. Понятно, что я имѣю въ виду не скотный дворъ, въ которомъ одна или двѣ коровы, но цѣлую ферму. Вообразите себѣ обширное зданіе, въ которомъ цѣлый рядъ стойлъ; въ нихъ размѣщено отъ 50 до 100 коровъ и болѣе. Дойка на такихъ скотныхъ дворахъ, или на такихъ молочныхъ фермахъ производится три раза въ день: утромъ въ 5 часовъ, въ 12 часовъ дня и въ 7—8 часовъ вечера. Неразумно поступаютъ тѣ хозяева, которые доятъ своихъ коровъ только два раза въ день: они получаютъ меньше молока и въ нѣкоторыхъ случаяхъ приносятъ даже вредъ своимъ коровамъ. Наступаетъ время дойки. Главная скотница отправляется съ доильщицами на скотный дворъ. На каждую доильщицу считаютъ отъ 7 до 10 коровъ, при томъ стараются, чтобы доильщица доила всегда однѣхъ и тѣхъ же коровъ. Послѣднія привыкаютъ къ ней и спокойнѣе стоятъ во время дойки. При правильномъ и аккуратномъ доеніи требуются: опытность, опрятность и извѣстныя принадлежности (посуда). Начну съ опрятности. Хорошо выдоить корову вовсе не такъ легко, какъ это думаютъ. Дѣло въ томъ, что каждая доильщица должна знать слѣдующія правила: выдаивать корову надо такъ, чтобы въ вымени не осталось ни капли молока. Это важно потому, чтобы во 1) получить больше молока, а во 2) чтобы выдоить самое лучшее жирное молоко. Слѣдуетъ сказать, что жиръ въ молокѣ содержится въ видѣ жировыхъ шариковъ, которые всегда подымаются вверхъ и скопляются *устоемъ* на поверхности молока; тоже самое происходитъ въ вымени. Самое жирное молоко собирается въ молочныхъ каналахъ, а въ молочныхъ цистернахъ и въ соскахъ находится болѣе жидкое молоко. Изъ этого слѣдуетъ, что самое жирное молоко будетъ послѣднее, почему и выдаиваніе должно быть полное. Кромѣ того, оставшееся молоко въ вымени портитъ удойливость коровъ. И такъ, выдаивать корову слѣдуетъ до тѣхъ поръ, пока не получается ни одной капли молока. Это условіе требуетъ терпѣнія отъ доильщицы. Нетерпѣливая доильщица—вредная работница. Далѣе доильщица должна умѣть доить. Не слѣдуетъ во время доенія давить сосокъ, опуская руки сверху внизъ по соску: это лишнее и только причиняетъ боль коровѣ. Хорошая доильщица ограничится тѣмъ, что она обхватитъ сосокъ у самаго вымени и будетъ его давить съ перерывами на одномъ мѣстѣ. Такое надавливаніе совершенно достаточно, чтобы молоко напирало къ выходу соска: мускульный зажимъ раскрывается и молоко вытекаетъ наружу. Только подъ конецъ доенія, когда въ вымени остается мало молока, можно допустить опусканіе пальцевъ по соску, но это должно дѣлаться осторожно, нѣжно и аккуратно. Что касается опрятности, то за этимъ слѣдитъ старшая скотница. Предъ доеніемъ, доильщицы должны обмыть вымя и соски у каждой коровы; для этого употребляется губка и тепловатая вода. За тѣмъ доильщицы сами обмываютъ руки подъ рукомойникомъ, который имѣется на скотномъ дворѣ. Остается сказать о принадлежностяхъ. Для доенія необходимы скамейка и подойникъ. Скамейка не должна быть тяжелая, тѣмъ болѣе большая, такъ какъ она въ послѣднемъ случаѣ затрудняетъ доильщицу. Чтобы облегчить доильщицъ, придуманы разнообразныя скамейки. Въ Музеѣ имѣются слѣдующія: складная на трехъ ножкахъ (№ 4), круглая съ одной ножкой (№ 5) и наконецъ подойникъ вмѣстѣ со скамейкой (№ 6). Деревянная складная скамейка (№ 4) состоитъ изъ двухъ брусковъ насаженныхъ концами подвижно на одну заднюю ножку; при чемъ остальные два свободные конца брусковъ поддерживаются отдѣльными ножками, такъ что всѣхъ ножекъ три. Сидѣніемъ служатъ бруски, между которыми остается такимъ образомъ пустое пространство. Такая скамейка легка, уютна и можетъ, во время переходовъ доильщицы, висѣть за поясомъ у послѣдней. Круглая деревянная скамейка съ одной ножкой (№ 5) упрощена до крайности. Деревянный кругъ представляетъ мѣсто для сидѣнія; изъ центра этого круга опускается деревянная ножка, кончающаяся желѣзнымъ остріемъ. Послѣднее служитъ для устойчивости скамейки. Для того, чтобы крѣпко сидѣть на такой скамейкѣ, съ двухъ сторонъ круга протянутъ ремень съ пряжкой, который закрѣпляется кругомъ туловища доильщицы. Такимъ образомъ во время дойки, доильщица сидитъ прочно, поддерживая равновѣсіе разстановкою собственныхъ ногъ. Когда дойка одной коровы кончилась и доильщица относитъ выдоенное молоко, то скамейка остается у доильщицы сзади, прикрѣпленная къ ней ремнемъ. Такая скамейка, правда, не мѣшаетъ доильщицѣ, но за то не всѣ могутъ къ ней привыкнуть. Еще рекомендуется скамейка-подойникъ (№ 6). Это продолговатое овальной формы ведро изъ бѣлой жести, которое кончается широкимъ воронкообразнымъ носкомъ. Воронка подставляется подъ соски коровы, а доильщица, во время дойки, сидитъ на крышкѣ ведра. Приспособленіе удобное, но не совсѣмъ выгодное и опрятное. Что же касается простаго подойника, то онъ похожъ на обыкновенное ведро и дѣлается изъ дерева, или изъ металла, напр. жести (№ 7). Главное условіе, чтобы подойникъ не былъ великъ и чтобы легко было держать его между колѣнями. Имѣя скамейку и подойникъ, доильщица садится съ лѣвой стороны коровы и выдаиваетъ молоко, пока его не останется въ вымени. Выдоенное молоко приносится къ старшей скотницѣ, которая во все время дойки находится около собирательнаго чана (№ 8). Послѣдній имѣетъ цилиндрическую форму и отличается большою емкостью. У самаго дна имѣется кранъ, при помощи котораго собранное молоко разливается въ болѣе мелкіе сосуды.

Прежде, чѣмъ вылить надоенное молоко, удой каждой коровы измѣряется. Это необходимо для того, чтобы знать, какая корова выгодно оплачиваетъ кормъ и какая, наоборотъ, менѣе выгодно. Чтобы измѣрить молоко, переливаютъ его изъ подойника въ чанъ, мѣрой (№ 9) штофомъ, раздѣленный на кружки; работа очень медленная, поэтому выгоднѣе употреблять *молокомѣръ*. Это обыкновенное цилиндрическое ведро, которое сбоку, начиная съ верху и кончая у дна, имѣетъ стеклянную вставку, дающую возможность видѣть высоту влитаго въ ведро молока. Съ одной стороны этой стеклянной вставки имѣется мѣдная линейка, на которой черточками, цифрами или точками, обозначена емкость ведра на различную его высоту. Влитое молоко измѣряется просто: стоитъ посмотрѣть на цифру, или отсчитать черточки до того мѣста, до ко-

тораго влито молоко, и тогда количество его равняется цифрѣ штофовъ, кружекъ и проч., стоящей на одинаковой высотѣ съ уровнемъ молока. Молокомѣры удобны, сокращаютъ трудъ и время, но нерѣдко вводятъ въ обманъ, такъ какъ пѣна на молокѣ, если не подождать пока она упадетъ, указываетъ на бóльшую цифру дѣйствительнаго количества молока. При переливаніи молока важна также опрятность. Нужно процѣживать молоко, чтобы удалить попавшіе въ него кусочки навоза, соломы и проч. Отъ присутствія такихъ ненужныхъ примѣсей портится молоко: оно скоро окисаетъ. Для этого употребляется цѣдилка, жестяное ситечко (№ 10) или чистое полотенце. Кромѣ того нужно стараться, чтобы собранное молоко всегда было прикрыто и чтобы оно не пропитывалось хлѣвнымъ запахомъ, такъ какъ этотъ запахъ, разъ попавши въ молоко, переходитъ и въ сливки, и въ масло и т. д. Когда коровы выдоены, молоко собрано и количество его извѣстно, тогда бываетъ два случая: или молоко сейчасъ отправляется на рынокъ торговцамъ, или переносится въ молочный погребъ для отстоя. Когда молоко прямо перевозится на рынокъ, то нужно прежде охладить его, иначе, въ особенности въ лѣтнюю пору, молоко въ дорогѣ начнетъ портиться и покупатель вмѣсто хорошаго молока получитъ нехорошее. У насъ, къ сожалѣнію, на перевозку и охлажденіе молока не обращаютъ никакого вниманія. Наши молочные хозяева спѣшатъ, чтобы только какъ можно скорѣе сбыть молоко, не заботясь относительно его качества. Это, говоря откровенно, не совсѣмъ честно, такъ какъ покупатели за большія, сравнительно, деньги получаютъ плохое молоко. Заграницей обращаютъ больше вниманія на перевозку и охлажденіе молока, отъ чего заграничное рыночное молоко, если только въ немъ нѣтъ постороннихъ примѣсей, гораздо лучше нашего. Во время перевозки нужно стараться, чтобы молоко не подвергалось сильнымъ толчкамъ и чтобы оно не обнаружило расположенія къ окисанію. То и другое вредно. Поэтому, чтобы избѣгнуть этого, придуманы для перевозки молока особенныя жестяныя фляги (№ 11) и бочки (№ 12), а для сохраненія молока отъ скисанія прибѣгаютъ къ искусственному охлажденію его. Фляги (№ 11) для перевозки молока бываютъ различныхъ величинъ и приготовляются изъ дерева и металла; въ Политехническомъ Музеѣ имѣются фляги изъ бѣлой луженой жести. Молоко въ нихъ вливается по возможности полно, при чемъ нѣсколько придавливается крышкой плотно входящей въ горло фляги. Послѣднія устанавливаются на рессорную повозку и такимъ образомъ перевозятся на рынокъ или покупателямъ молока. Въ тѣхъ же случаяхъ, когда молоко изъ фляги приходится, смотря по продажѣ, постепенно отливать, то послѣднее молоко непремѣнно будетъ взбалтываться и послѣднему покупателю достанется худшее молоко. Чтобы избѣгнуть этого, рекомендуютъ жестяной боченокъ для молока съ крышкой, которая по желанію возчика молока можетъ опускаться внутрь боченка до самаго дна (№ 12). Благодаря такой крышкѣ, взбалтываніе молока во время перевозки устраняется, на какомъ бы уровнѣ молоко не оставалось въ боченкѣ. Для предупрежденія же во время перевозки скисанія молока, прибѣгаютъ къ охлажденію его. Искусственное охлажденіе молока производится при помощи холодильниковъ. Въ Музеѣ такихъ два: американскій-коническій и системы Лаврентія. Американскій холодильникъ (№ 13) приготовляется изъ бѣлой жести, имѣетъ сверху широкую цилиндрическую форму и кончается удлиненнымъ конусообразнымъ дномъ. Верхъ этого своеобразнаго чана имѣетъ цилиндрическое горло, на которое насаживается жестяное ведро, имѣющее по окружности своего дна рядъ отверстій. Послѣднія выходятъ за предѣлы горла и пропускаютъ влитое въ ведро молоко прямо на поверхность чана. Для охлажденія чана во внутрь его предварительно наливается холодная вода и набрасываютъ куски льда. Металлическая поверхность скоро охлаждается и молоко, протекая по ней, также охлаждается, стекая внизъ по коническому дну совершенно охлажденное. Во время работы (охлажденія молока) чанъ (холодильникъ) подвѣшивается, а подъ коническимъ его дномъ подставляется собирательный чанъ для охлажденнаго молока. Другой холодильникъ системы Лаврентія (№ 14) состоитъ изъ ряда цинковыхъ или жестяныхъ трубокъ, положенныхъ одна на другую, при чемъ по бокамъ концы ихъ соединяются между собою. Надъ этой стѣнкой, соединенныхъ между собою трубокъ, имѣется желобокъ, на днѣ котораго сдѣланъ рядъ отверстій, приходящихся по серединѣ вдоль всей верхней трубки. Подъ нижней трубкой имѣется другой желобокъ съ выводной трубочкой по серединѣ. Весь приборъ укрѣпленъ въ деревянной стойкѣ. Нижняя послѣдняя трубка холодильника оканчивается краномъ сбоку прибора, который, по желанію, можетъ быть, при помощи каучуковой трубки, соединенъ съ деревяннымъ резервуаромъ, стоящимъ выше холодильника. Въ резервуаръ вливается холодная вода, которая, попадая въ нижнюю трубку холодильника, подымается черезъ остальныя трубки вверхъ и чрезъ другой кранъ верхней трубки, прикрѣпленный также сбоку холодильника, выливается наружу. Проходящая такимъ образомъ непрерывною струею холодная вода по трубкамъ сильно охлаждаетъ поверхность прибора. Охлаждаемое же молоко вливается въ верхній желобокъ, откуда черезъ отверстія въ его днѣ оно вытекаетъ на середину верхней трубки и стекаетъ до нижняго желобка змѣеобразно по обѣимъ сторонамъ остальныхъ трубокъ холодильника. Пока молоко достигнетъ нижняго желобка, оно успѣетъ охладиться и цѣль будетъ достигнута. Систему охлажденія молока Лаврентія считаютъ лучшею въ послѣднее время. И такъ хлопотъ много съ доставкой въ городъ хорошаго молока, но избѣгнуть ихъ невозможно, если только хозяину желательно вести дѣло честно и аккуратно.

Вначалѣ объясненія я сказалъ, что свѣжее цѣльное молоко не можетъ быть перевозимо на далекія разстоянія, но тѣмъ не менѣе слѣдуетъ добавить, что коммерческій міръ и въ особенности изобрѣтательность людей сдѣлали и это дѣло болѣе или менѣе возможнымъ. Для того, чтобы привозить къ намъ свѣжее молоко изъ другихъ странъ, прибѣгаютъ къ слѣдующимъ средствамъ: выпариваютъ воду, находящуюся въ молокѣ, прибавляютъ къ остаткамъ (сухимъ веществамъ молока) сахаръ, и молоко въ концентрированномъ (кашицеобразномъ) видѣ закупоривается крѣпко на-крѣпко, чтобы не проникалъ воздухъ, въ жестяныхъ банкахъ и пересылается куда угодно: въ такомъ видѣ сгущенное молоко (№ 15) можетъ перевозиться на самыя далекія разстоянія, даже въ Америку, и оно не будетъ портиться. Чтобы получить изъ этого молока обыкновенное молоко, достаточно разбавить чайную ложку этой бѣлой тягучей массы водой и является свѣжее

молоко, только очень сладкое, что происходитъ отъ примѣси къ нему сахара.

Такимъ образомъ изъ предложеннаго объясненія можно получить понятіе о томъ, какъ собирается молоко на скотномъ дворѣ, какъ оно должно доставляться на рынокъ для продажи и къ чему прибѣгаютъ, чтобы молоко безъ порчи могло пересылаться на далекія разстоянія. Теперь, мнѣ предстоитъ объяснить, какъ поступаютъ съ тѣмъ молокомъ, которое сейчасъ послѣ дойки коровъ попадаетъ въ молочный погребъ для отстоя. Первымъ дѣломъ слѣдуетъ осторожно перенести молоко изъ скотнаго двора въ молочный погребъ. Для этого употребляются переносные чаны (№ 16) съ широкими ушками, чрезъ которыя продѣвается деревянный шестъ. Переноска чана съ молокомъ производится осторожно при помощи шеста, причемъ концы его доильщицы держатъ въ рукахъ, но не на плечахъ. Въ молочномъ погребѣ является забота о полученіи бóльшаго количества и лучшихъ качествъ сливокъ. Но какъ это достигнуть, то объ этомъ изложу въ особомъ объясненіи.

II.

Собраніе издѣлій изъ слоновой кости и черепахи *).

А. А. Тихомирова.

Выставлены были: 1) черепъ, челюсть съ зубами и собраніе бивней мамонта; 2) черепъ бегемота, зубъ его и издѣлія изъ него; 3) зубы моржа и голова моржа; 4) послѣдовательная серія обработки различныхъ предметовъ изъ слоновой кости; 5) три вида черепахъ въ чучелахъ, скелетъ черепахи и спиртовые экземпляры черепахъ; 6) образцы черепахи въ различныхъ видоизмѣненіяхъ ея выдѣлки.

Слоновая кость и черепаха уже съ давнихъ поръ извѣстны человѣку и употребляются имъ на ряду съ другими, такъ называемыми, предметами роскоши. Мы говоримъ «предметами роскоши», потому что вещи эти обыкновенно обходятся слишкомъ дорого для того, чтобы войти во всеобщее употребленіе. Почему вещи, сдѣланныя изъ слоновой кости или черепахи, продаются обыкновенно по относительно высокой цѣнѣ, это станетъ для насъ понятно, когда мы обратимся къ разсмотрѣнію источниковъ ихъ добыванія. Начнемъ съ первой.

Слоновая кость добывается двумя путями: 1) отъ живыхъ животныхъ и 2) какъ ископаемый матеріалъ. Прежде всего, я долженъ сказать, что слоны не единственныя, нынѣ существующія животныя, которыя доставляютъ драгоцѣнный матеріалъ, извѣстный подъ именемъ слоновой кости. Такими источниками служатъ и другія животныя, которыхъ головы передъ вами. Животныя эти суть моржъ и бегемотъ; первый изъ нихъ доставляетъ самый дешевый матеріалъ, второй напротивъ самый дорогой. Самое названіе кость показываетъ, что въ данномъ случаѣ идетъ въ дѣло какая-то часть скелета. Какая же именно? Быть можетъ, многіе изъ васъ слышали, что слонъ доставляетъ подѣлочную кость въ видѣ своихъ бивней. Задача моя между прочимъ и состоитъ въ томъ именно, чтобъ показать вамъ, какую именно часть тѣла животныхъ составляетъ тотъ продуктъ, о которомъ идетъ рѣчь. Что же такое бивни слона? Бивни у слона, какъ извѣстно, выходятъ по бокамъ хобота; они торчатъ у него изъ рта и корень ихъ въ верхней челюсти. Слѣдовательно это зубы. Всякій знаетъ, что зубы по своему положенію во рту получаютъ различныя названія. Такъ у человѣка, совершенно взрослаго, насчитываютъ 32 зуба: 4 рѣзца, 2 клыка, 4 малыхъ коренныхъ и 6 большихъ коренныхъ зубовъ въ каждой челюсти. Число зубовъ бываетъ весьма различно у различныхъ животныхъ; но тѣмъ не менѣе всегда легко назвать зубы отдѣльнаго животнаго ихъ соотвѣтствующимъ названіемъ. Конечно, если бы мы взяли сразу для сравненія зубы человѣка и слона, то намъ бы трудно было опредѣлить ихъ значеніе у послѣдняго. Но стоитъ только взять нѣсколько связующихъ примѣровъ, которые у васъ передъ глазами, и дѣло значительно облегчается. Оказывается, что слонъ чрезвычайно бѣдно снабженъ зубами. Онъ имѣетъ только пару рѣзцовъ въ верхней челюсти и по одному большому коренному зубу съ каждой стороны каждой челюсти. Эти-то два рѣзца верхней челюсти и суть бивни, доставляющіе слоновую кость. Присматриваясь къ челюсти слона и ближайшихъ къ нему животныхъ, мы видимъ, что ихъ зубная система значительно разнится отъ зубной системы другихъ животныхъ. Тѣмъ не менѣе различіе это уже не столь велико, какъ можетъ показаться съ перваго раза. Строеніе зуба одно и тоже, т. е. и здѣсь зубъ представляетъ посрединѣ мягкую массу, богато снабженную кровью, и только сверху имѣетъ костяную корку, такъ что въ сухомъ состояніи зубъ представляетъ внутри полость. Далѣе, мы знаемъ, что у всѣхъ млекопитающихъ имѣющихъ зубы, къ которымъ принадлежитъ и слонъ, зубы смѣняются. Такъ, напримѣръ, у человѣка, какъ извѣстно, существуютъ молочные зубы, которыхъ 20. Подъ этими молочными зубами впослѣдствіи развиваются постоянные, которые, постепенно выростая вытѣсняютъ первые. Когда произойдетъ полная смѣна, тогда прорѣзываются еще 12 новыхъ зубовъ. У слона тоже существуетъ смѣна зубовъ, но она продолжается всю жизнь; причемъ судьба бивней и коренныхъ зубовъ не одинакова. Именно въ молодомъ возрастѣ нынѣ живущіе слоны имѣютъ бивни, которые одинъ разъ и смѣняются въ этомъ раннемъ возрастѣ, всю же остальную жизнь бивни продолжаютъ рости и достигаютъ скоро огромныхъ размѣровъ; они выростали бы еще больше, если бы животное не стирало ихъ постоянно. Расти всю жизнь—это свойство рѣзцовъ у очень многихъ животныхъ. Такъ *грызуны*, къ которымъ принадлежатъ зайцы, бѣлки, мыши, дико-

*) По Отдѣлу Прикладной Зоологіи. 30 апрѣля 1878 г.

бразы, получили свое названіе за то, что они даютъ постоянную работу своимъ зубамъ. Эта постоянная работа зубамъ имъ необходима, такъ какъ иначе зубы эти страшно разрослись бы, что и бываетъ иногда въ неволѣ. Такъ, если напримѣръ зайца держать въ заперти и не давать ему прутиковъ, которые бы онъ могъ грызть, то зубы его скоро такъ отростутъ, что животное не будетъ уже въ состояніи ѣсть. Впрочемъ животныя въ этомъ отношеніи часто сами себѣ помогаютъ. Такъ дикобразы нашего Зоологическаго Сада постоянно грызутъ свою желѣзную рѣшетку; ими руководитъ въ этомъ отношеніи ихъ инстинктъ. Бивни слона растутъ чрезвычайно быстро и отличаются можно сказать удивительной живучестію; я приведу здѣсь примѣръ опять изъ нашего Зоологическаго Сада. Великолѣпный индѣйскій слонъ, который тамъ стоитъ и котораго быть можетъ многіе изъ васъ видѣли, приведенъ былъ въ Москву 7 слишкомъ лѣтъ тому назадъ, въ 1870 г. Когда его поставили въ садъ, то побоялись, чтобы онъ не былъ слишкомъ сердитъ и рѣшили отпилить ему бивни. Проводники Бухарцы, приведшіе слона, взялись сдѣлать эту операцію. Быть можетъ оттого, что они плохо понимали русскую рѣчь или можетъ быть оттого, что руководившіе операціей были плохо знакомы съ устройствомъ зубовъ слона, случилось то, что пила захватила самый каналъ, зубную мякоть. Кровь буквально хлынула въ три ручья; искусные операторы залѣпили рану сургучемъ и продолжали мучительную операцію и на другомъ бивнѣ. Конечно, слонъ могъ бы разогнать своихъ мучителей; но они были предусмотрительны: крѣпко пригвоздивъ его уши, они окружили его со всѣхъ сторонъ, насторожив свои пики. И что же, несмотря на эту варварскую операцію, несмотря на значительную потерю крови, поврежденіе сосудовъ и нервовъ, у слона этого, въ чемъ вы сами можете убѣдиться, когда придете въ Зоологическій Садъ, бивни за 7 лѣтъ отросли почти на полтора аршина. Коренные зубы слона не обладаютъ способностью постояннаго роста, но за то они всю жизнь смѣняются одинъ за другимъ. Говорятъ, такая смѣна достигаетъ до 6 разъ за всю многолѣтнюю жизнь слона. Стоитъ разъ взглянуть на форму коренныхъ зубовъ слона, чтобы прійти къ заключенію, что такая смѣна необходима. Въ самомъ дѣлѣ, зубъ состоитъ изъ ряда не очень толстыхъ эмалированныхъ пластинокъ, связанныхъ между собою такъ называемымъ цементомъ, т. е. простымъ костнымъ веществомъ, весьма податливымъ при треніи. Какъ я сказалъ, смѣна эта происходитъ постепенно: по мѣрѣ того, какъ старый зубъ стирается, новый развивается позади его и мало по малу вытѣсняетъ своего предшественника. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ здѣшнемъ Зоологическомъ Саду жилъ очень старый слонъ, и вотъ однажды онъ, запустивъ свой хоботъ въ ротъ и вынувъ оттуда зубъ, который у меня въ рукахъ, передалъ его спокойно своему служителю. Вы видите, что зубъ этотъ на половину уже безъ корней.

Посмотримъ же теперь какая часть бивня слона идетъ на подѣлки, какъ происходитъ самая обработка (о чемъ мы, конечно, скажемъ здѣсь лишь мимоходомъ) и гдѣ добывается нужный матеріалъ. Изъ предшествовавшаго описанія вы видѣли, что зубъ представляетъ собою пустую трубку, оканчивающуюся сплошной вершиной. Къ сожалѣнію, у меня нѣтъ подъ руками хорошаго куска слоноваго бивня, но рѣзецъ бегемота, который передъ вами, можетъ дать вамъ въ миніатюрѣ понятіе и о бивнѣ слона. Слоновая кость, какъ мы сейчасъ увидимъ, вещь довольно цѣнная и потому въ бивнѣ не бросается ничего. Конечно довольно тонкія въ началѣ стѣнки канала цѣнятся всего дешевле, такъ какъ изъ нихъ могутъ быть приготовляемы лишь мелкія вещи. Самая цѣнная часть бивня та, гдѣ только что кончился каналъ, ибо это самая толстая сплошная часть. Отсюда вытачиваются большіе билльярдные шары и тому подобныя вещи. При этомъ, конечно, въ виду цѣнности матеріала соблюдается строжайшая экономія. Такъ, когда отрѣзанъ цилиндръ для выработки шара, его не прямо начинаютъ обтачивать: иначе въ стружкахъ пропалъ бы матеріалъ, который можно пустить въ оборотъ. Съ такого цилиндра обыкновенно снимаютъ два кольца, которыя, будучи обточены, идутъ въ продажу. Далѣе, если части приготовляемаго предмета имѣютъ разные діаметры, то предметъ этотъ дѣлается не изъ цѣльнаго куска, а приготовляется на винтѣ и т. д. Я съ намѣреніемъ остановился на этихъ подробностяхъ, чтобы показать какъ поневолѣ должны быть бережливы мастера въ виду цѣнности матеріала. Съ матеріаломъ нужно быть осторожнымъ не только потому, что фунтъ слоновой кости въ продажѣ стóитъ въ настоящее время 8 рублей, но еще и потому, что, покупая цѣльный клыкъ, мастеръ не гарантированъ, что кость на всемъ своемъ протяженіи одинаковаго достоинства, что̀ особенно нужно сказать объ ископаемой слоновой кости (мамонтова кость); примѣромъ могутъ служить принесенные образцы, въ которыхъ мы находимъ трещины. Не мало причиняетъ также неудобствъ мастерамъ еще одно свойство слоновой кости. Кто изъ васъ присматривался къ различнымъ подѣлкамъ изъ слоновой кости, тотъ не могъ не замѣтить въ ней слоистости. Дѣло въ томъ, что самая кость бивня, зубное вещество его, имѣетъ листовое строеніе. Даже на живыхъ слонахъ можно замѣтить очень часто, что куски бивня отщепляются съ поверхности его совершенно ровнымъ слоемъ. Если же бивень долго пролежалъ въ землѣ, какъ это имѣетъ мѣсто относительно ископаемой кости, то онъ часто становится совершенно негоднымъ къ употребленію, потому что распадается совершенно на отдѣльные слои, почти ничѣмъ между собою не связанные.

Я сказалъ прежде, что главный матеріалъ слоновой кости доставляется живыми слонами. Животныхъ этихъ еще много, хотя ихъ сильно и уничтожаютъ, то вылавливая для цирковъ и звѣринцевъ, гдѣ звѣри эти по своей смышлености всегда составляютъ лучшее украшеніе, то убивая ихъ для добыванія бивней. Послѣднее обстоятельство, т. е. охота изъ за слоновой кости, особенно пагубно для нашихъ животныхъ, что̀ очень легко сообразить. Слонъ, какъ вѣроятно извѣстно большинству изъ васъ, животное громадное. Вѣсъ его среднимъ числомъ высчитываютъ въ 300 пудовъ, кожа его вѣситъ около 50 пудовъ; между тѣмъ бивни врядъ ли когда вѣсятъ болѣе 5 п. Такимъ образомъ только $^{1}/_{60}$ ч. тѣла слона идетъ на пользу охотника; все остальное бросается. Конечно для человѣка охота на слона выгодна. Какъ я сказалъ, у насъ слоновая кость продается свыше 300 р. за пудъ. Если взять эту цѣну, то одинъ убитый слонъ можетъ дать такимъ образомъ около 1,500 р. счастливому охотнику. Само собою разумѣется тамъ на мѣстѣ такихъ цѣнъ получать не приходится; но все же легко себѣ

представить, съ какой жадностью уничтожаетъ человѣкъ это животное. Слоны въ настоящее время водятся въ Африкѣ, начиная отъ южной границы Сахары и чуть не до мыса Доброй Надежды, а также въ Индіи и на сосѣднихъ большихъ островахъ. Различаютъ два вида слоновъ: африканскаго и индѣйскаго. Достаточно одинъ разъ въ жизни ихъ видѣть, чтобы всегда умѣть ихъ различить. Африканскій слонъ немного больше своего индѣйскаго собрата, но не такъ красивъ; вся его фигура какъ-то слишкомъ широка; особенно же безобразятъ его широкій плоскій лобъ и непомѣрно большія уши. Напротивъ высокая, узкая голова, округлая спина и спущенный задъ индѣйскаго слона придаютъ ему изящный видъ, не смотря на всю громадность тѣла. Говоря о томъ, что слоны держатся еще въ большомъ количествѣ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, не должно упускать изъ виду, что это можетъ имѣть мѣсто только въ странахъ мало населенныхъ. Такъ въ Капской землѣ слоны уже не встрѣчаются. Такое уничтоженіе слоновъ по мѣрѣ увеличенія населенія станетъ само собою понятно, если примемъ во вниманіе условія жизни этихъ животныхъ и то громадное количество пищи, которое истребляется слономъ. Живутъ слоны въ дикомъ состояніи во влажныхъ лѣсистыхъ мѣстахъ. Слѣдовательно, какъ скоро лѣсъ будетъ уничтоженъ, исчезнутъ и слоны. Что же касается пищи слона, то вы сейчасъ получите возможность судить объ этомъ, когда я вамъ скажу сколько съѣдаетъ слонъ въ нашемъ Зоологическомъ Саду. Ему отпускается въ день 5—6 пудовъ хорошаго сѣна и $1^1/_2$ пуда бѣлаго хлѣба.

Другія животныя, доставляющія такъ называемую слоновую кость, суть, какъ мы сказали, бегемотъ и моржъ. Первое животное, нижняя челюсть котораго передъ вами, своимъ строеніемъ довольно близко напоминаетъ нашу свинью. Слоновую кость доставляютъ и здѣсь зубы животнаго, именно его рѣзцы и клыки. Зубы эти, конечно, никогда не достигаютъ такихъ размѣровъ, какъ бивни слона. Самые большіе изъ нихъ суть клыки нижней челюсти, которые иногда выростаютъ въ $^3/_4$ фута у старыхъ самцовъ. Такимъ образомъ мы видимъ, что и здѣсь зубы достигаютъ значительныхъ размѣровъ, тѣмъ не менѣе они никогда не торчатъ у бегемота изо рта: непомѣрно широкія губы звѣря даютъ имъ достаточно простора. Кость бегемота, самая дорогая и, какъ само собою понятно, употребляется только для сравнительно мелкихъ подѣлокъ.

Самую дешевую слоновую кость доставляетъ моржъ. Кость эта даже здѣсь въ Москвѣ пріобрѣтается за $2^1/_2$ р. фунтъ. На мѣстѣ она конечно значительно дешевле; но все же моржъ есть хорошая для охотника добыча, такъ какъ кромѣ мяса, жира и кожи, которые тоже идутъ въ дѣло, моржъ можетъ доставить до 1 пуда слоновой кости.

Весьма обильный матеріалъ доставляютъ ископаемыя животныя подъ именемъ мамонтовой кости, которая мало чѣмъ уступаетъ настоящей слоновой, и если она цѣнится вдвое дешевле (токарныя заведенія пріобрѣтаютъ ее, какъ сообщилъ мнѣ г. Ипахъ, въ Москвѣ по 4 р. за фунтъ), то здѣсь имѣетъ значеніе способъ добыванія (легче вырыть кость изъ земли, чѣмъ убить такое громадное животное, какъ слонъ). Ископаемая кость (мамонтова) есть чисто нашъ русскій продуктъ. Если кости мамонта встрѣчаются въ Россіи почти повсемѣстно, то въ Сибири повидимому неистощимый запасъ этой кости, которая, что всего важнѣе, благодаря суровости климата, часто превосходно сохраняется и врядъ ли чѣмъ уступаетъ живой слоновой кости. Ископаемая кость повидимому извѣстна съ очень давнихъ поръ. Полагаютъ, что Китайцы преимущественно дѣлали свои искусныя вещи изъ мамонтовой кости. Въ одномъ путешествіи, написанномъ еще въ 13 в., т. е. около 600 лѣтъ тому назадъ, описанъ великолѣпный тронъ изъ слоновой кости, принадлежавшій хану Золотой Орды; нужно думать, что кость эта была тоже мамонтова. Особенно же усиленно и успѣшно шло добываніе ископаемой кости въ концѣ прошлаго и въ началѣ нынѣшняго столѣтій. Разсказываютъ, что въ 1821 г. одинъ промышленникъ вывезъ изъ Иркутска около 500 пудовъ кости.

Животное, которому принадлежала эта кость, былъ мамонтъ, нѣкогда населявшій собою Сибирь и въ настоящее время окончательно вымершій. Конечно народы, живущіе въ тѣхъ мѣстахъ, разсказывали много басенъ по этому поводу; говорили, что мамонтъ живетъ и въ настоящее время, но только скрывается подъ землей и никогда не выходитъ наружу. Разсматривая отдѣльныя кости и судя по нимъ, ученые давно рѣшили, что мамонтъ былъ животное очень похожее на нынѣшнихъ слоновъ и не могшее жить въ настоящемъ суровомъ климатѣ Сибири. Догадкѣ ученыхъ было суждено оправдаться, когда въ устьяхъ Лены былъ найденъ въ промерзлой землѣ мамонтъ, на которомъ сохранились даже волосы, покрывавшіе его кожу.

Перейдемъ теперь ко второму отдѣлу выставленныхъ предметовъ. Животное, доставляющее намъ черепаху, невольно поражаетъ насъ своимъ видомъ. Вы видите голову съ совершенно птичьимъ клювомъ, который и здѣсь не имѣетъ зубовъ, а одѣтъ роговой обкладкой. Голова сидитъ на тонкой шеѣ, легко втягиваемой животнымъ подъ свой щитъ; въ четырехъ мѣстахъ изъ подъ щита выходятъ лапы, а съ противоположнаго шеѣ конца длинный и тонкій хвостъ. Самую удивительную часть всего тѣла составляетъ щитъ; онъ-то и покрытъ тѣмъ веществомъ, которое мы называемъ черепахой. Быть можетъ, многіе изъ васъ слыхали, что щитъ черепахъ чрезвычайно крѣпокъ, что карета можетъ проѣхать черезъ черепаху, не причинивъ ей никакого вреда, что хищныя птицы, добывъ себѣ черепаху, разбиваютъ ее о камни, чтобы воспользоваться мясомъ, закрытымъ щитомъ. Съ другой стороны, всякій, кто хоть разъ имѣлъ дѣло съ подѣлкой изъ черепахи, знаетъ какъ она ломка. Какъ-же согласить эту почти несокрушимую твердость щита и только что упомянутую ломкость черепаховыхъ вещей. Очевидно, значитъ, что не весь щитъ идетъ въ дѣло. Повторяю, задача нашей бесѣды показать, какая именно часть тѣла животнаго идетъ на выработку того матеріала, о которомъ идетъ рѣчь. Для того, чтобы рѣшить этотъ вопросъ, мы должны внимательно разсмотрѣть скелетъ черепахи, такъ какъ щитъ ея, верхняя часть котораго идетъ въ дѣло, имѣетъ прямое отношеніе къ скелету. Чтобы ваши представленія о скелетѣ черепахи были яснѣе, разсмотримъ его рядомъ со скелетомъ человѣка, который передъ вашими глазами. Какъ тамъ, такъ и здѣсь, голова сидитъ на подвижной шеѣ, состоящей изъ ряда позвонковъ. На границѣ шейной и грудной части скелета мы видимъ, какъ у человѣка, такъ и у черепахи, такъ называемый поясъ переднихъ конечностей, съ руками у человѣка, съ передними лапами у черепахи, 5 палыми

какъ и переднія конечности человѣка. На противоположномъ концѣ тѣла мы находимъ довольно длинный хвостъ у черепахи и лишь зачатокъ хвоста у человѣка. На границѣ этой хвостовой и туловищной части находимъ поясъ заднихъ (тоже 5 палыхъ) конечностей, которыя стоятъ у человѣка и черепахи въ такомъ же соотвѣтствіи, какъ и переднія. Если мы могли найти въ только что разсмотрѣнныхъ частяхъ такъ много сходства, несмотря на то, что человѣкъ и черепаха животныя, столь далеко стоящія другъ отъ друга, то не вправѣ ли мы ожидать найти такое же сходство и въ туловищной части. Съ перваго раза различіе слишкомъ рѣзко бросается въ глаза. Скелетъ туловища человѣка состоитъ изъ грудной коробки, образованной спинными позвонками, тонкими ребрами и грудиной, изъ поясничныхъ позвонковъ и крестцовой кости. Соотвѣтствующая же часть черепахи представляетъ костяную коробку, открытую лишь для прохожденія шеи съ одного конца и хвоста съ другаго. Тѣмъ не менѣе болѣе тщательное изслѣдованіе обнаруживаетъ, что и здѣсь есть сходство и даже весьма значительное. Мы открываемъ въ щитѣ черепахи тѣже самыя части, что и въ скелетѣ человѣка, правда съ прибавленіемъ и новыхъ. Оказывается, что щитъ этотъ образованъ разросшимися частями скелета черепахи, которыя мы можемъ называть тѣми же именами, какъ и части скелета человѣка, да еще особыми костными пластинками, образованными въ толщѣ самой кожи. Эти послѣднія пластинки тѣсно налегаютъ на ребра черепахи и образуютъ такимъ образомъ вмѣстѣ съ разросшимися остистыми отростками позвонковъ спинной щитъ черепахи. На брюшной сторонѣ имъ соотвѣтствуютъ такія же пластинки, входящія въ составъ брюшнаго щита. Пластинки эти соединяются между собою такими же швами, какъ и настоящія кости. Въ тоже самое время на этихъ, образовавшихся въ толщѣ кожи, пластинкахъ проходятъ еще не глубокія бороздки, которыя представляютъ собою отпечатокъ границъ роговыхъ пластинокъ, покрывающихъ щитъ сверху; эти-то послѣднія и суть настоящая *черепаха*, которая одѣваетъ все тѣло животнаго, подобно тому какъ наши ногти одѣваютъ концы пальцевъ. И такъ, слѣдовательно мы пришли къ тому, что черепаха, идущая на подѣлку, представляетъ собою лишь тонкій верхній слой щита черепахи. У различныхъ черепахъ слой этотъ бываетъ различной толщины. У той черепахи, которую я вамъ показываю, этотъ роговой слой очень тонокъ, почти совершенно прозраченъ, т. е. не представляетъ никакого рисунка и потому въ дѣло не идетъ. Та черепаха, которая идетъ въ дѣло, должна удовлетворять двумъ условіямъ: она должна быть достаточно толста и красива.

Какимъ же образомъ обработываютъ черепаху? Какъ придаютъ ей желаемую форму? Для этого пользуются свойствомъ черепахи размягчаться отъ дѣйствія горячей воды. Если взять сухую пластинку черепахи, то, какъ вы видите, она скорѣе сломится, чѣмъ приметъ какую либо иную форму. Но вотъ я беру листокъ черепахи, который пролежалъ въ кипяткѣ все то время, пока продолжалась наша бесѣда. Вы видите, что теперь черепаха стала податлива, какъ бумага. Отсюда вамъ легко себѣ представить, какъ производятся различныя подѣлки изъ черепахи. Ее бросаютъ въ горячую воду. Туда же помѣщаютъ и отлитую форму той вещи, которую хотятъ приготовить изъ черепахи. Конечно, для этого пользуются и прессомъ, съ помощію котораго и вдавливаютъ черепаху въ форму. Послѣ остается только отшлифовать. Мы не можемъ, конечно, останавливаться на подробностяхъ, такъ какъ это не входитъ въ нашу задачу. Прибавимъ только, что этимъ свойствомъ черепахи размягчаться въ горячей водѣ пользуются и въ томъ случаѣ, когда не хотятъ терять обрѣзковъ черепахи. Ее можно размягчить до того, что съ помощью хорошаго пресса отдѣльные кусочки, такъ сказать, спаиваются между собой, и могутъ быть пущены въ ходъ для новыхъ подѣлокъ. Правда, такъ приготовленныя пластинки хрупки и не очень красивы.

III.

Собраніе мѣховъ и пушныхъ звѣрей Музея *).

А. А. Тихомирова.

Выставлены были мѣха и чучелы: 1) Соболя, 2) Куницы, 3) Хорька, 4) Горностая, 5) Ласки, 6) Норки, 7) Выдры; 8) Лисицы, 9) Песца, 10) Медвѣдя, 11) Енота, 12) Рыси, 13) Бѣлки, 14) Зайца и Кролика.

Мы будемъ говорить сегодня о тѣхъ звѣряхъ, которые доставляютъ намъ пушной товаръ. Въ числѣ животныхъ, которыя доставляютъ намъ наиболѣе драгоцѣнный мѣхъ, *соболю* принадлежитъ безспорно первое мѣсто. Чрезвычайно нѣжная, снизу буровато-сѣрая, сверху почти совсѣмъ бурая подпушь и темнобурая, часто почти черная, отчасти съ примѣсью бѣлыхъ волосковъ, ость дѣлаетъ мѣхъ соболя чрезвычайно красивымъ и далеко превосходящимъ тоже весьма цѣнный куній мѣхъ. Однако не на всякомъ соболѣ мѣхъ одинаково красивъ, что̀ зависитъ въ значительной степени оттого, гдѣ, въ какой мѣстности живетъ соболь. Самыми лучшими считаются якутскіе соболи. Эти соболи особенно темнаго цвѣта (что̀ всего болѣе предпочитается у насъ въ Россіи) и чрезвычайно мягкой шерсти; въ тоже самое время они и самые мелкіе. Въ другихъ мѣстахъ попадаются соболи самыхъ различныхъ цвѣтовъ, встрѣчаются даже бѣлые, на Амурѣ нерѣдко попадаются пепельно сѣрые, въ Камчаткѣ рыжежелтые. Впрочемъ даже въ одной и той же мѣстности мѣхъ соболя различенъ, смотря потому, живетъ ли онъ въ долинахъ или въ горахъ; въ послѣднемъ случаѣ соболь обыкновенно мелокъ, но за то мѣхъ его лучше. Въ какихъ же странахъ свѣта живетъ этотъ драгоцѣнный звѣрь? Къ сожалѣнію, уже во многихъ мѣстахъ, гдѣ онъ жилъ прежде, теперь его нѣтъ. Если мы возьмемъ ту поло-

*) По Отделу Прикладной Зоологіи. 11-го декабря 1877 года.

вину земнаго шара, въ которой мы живемъ, то увидимъ что 1/4 всего земнаго шара составляетъ Россія. Во всей этой 1/4 жилъ прежде соболь; развѣ только не было его въ болѣе южныхъ странахъ (соболь водится и понынѣ еще въ Америкѣ). Теперь же мы находимъ соболя только въ Сибири и развѣ отчасти въ сѣверо-восточномъ углу Европейской Россіи. По рѣкѣ Тунгузкѣ и около озера Байкала въ настоящее время встрѣчается всего болѣе соболей. Любопытно, что соболь встрѣчается всего больше тамъ, гдѣ много бурундуковъ. Объясняется это тѣмъ, что эти маленькіе беззащитные звѣри составляютъ любимую пищу соболя. Помимо этихъ послѣднихъ и другихъ звѣрковъ, соболь не брезгаетъ и птицами, а также и ихъ яйцами; осенью же соболь живетъ чуть что не одними ягодами. Говорятъ, что онъ такъ же не прочь полакомиться, когда придется, и медомъ.

Почти всю свою жизнь соболь проводитъ на землѣ и рѣдко уходитъ на дерево, только лишь при случаѣ, въ опасности или въ погонѣ за добычей. Даже и логовище свое онъ устраиваетъ на землѣ, обыкновенно подъ корнями деревьевъ; часто, впрочемъ, онъ живетъ въ норахъ, которыя не самъ дѣлаетъ, а отымаетъ у бурундуковъ или другихъ мелкихъ животныхъ. Охотится и вообще живетъ соболь ночью. Впрочемъ, говорятъ, въ послѣднее время все больше и больше стали попадаться такіе соболи, которые ведутъ преимущественно дневной образъ жизни. Охота на соболя начинается обыкновенно по первому снѣгу и продолжается приблизительно до половины января. Въ прежнее время охота эта производилась различными способами: западнями, самострѣлами, тенетами и проч. Теперь, однако, когда соболей становится все меньше и меньше, а слѣдовательно и добыванье ихъ труднѣе, новѣйшій способъ съ ружьемъ и собакой мало по малу вытѣсняетъ всѣ остальные. Нечего и говорить, что, въ виду хитрости и проворства соболя, и ружье и собака должны быть надежны. Собаки, употребляемыя на охоту за соболями, часто цѣнятся весьма высоко, до 50 р. Если взять во вниманіе величину соболя, то, конечно, звѣрекъ этотъ очень дорогъ. На Ирбитской ярмаркѣ продаютъ соболя по 10—30 р. за штуку. Однако же за лучшихъ цѣны доходятъ и до 100 р. за штуку. Конечно, купленные изъ первыхъ рукъ, отъ охотниковъ, они много дешевле. Случается покупать по 3 р. за штуку. Прежде, когда соболя было больше, охота за нимъ была гораздо выгоднѣе, чѣмъ нынѣ; въ то время одному охотнику удавалось въ зиму убивать по 100 соболей. Теперь же самый счастливый охотникъ рѣдко добудетъ въ самыхъ лучшихъ мѣстахъ половину того. Разсказываютъ, что когда только что была завоевана Сибирь, царь Борисъ Годуновъ отправилъ за границу (въ Вѣну) болѣе 40,000 соболей. Вообще же полагаютъ, что въ тѣ времена добывалось до 2,000,000 соболей въ годъ. Въ наше время врядъ ли ихъ добываютъ 50,000 штукъ въ годъ.

Куница. Послѣ собольяго мѣха одно изъ первыхъ мѣстъ занимаетъ куній, который доставляется благородной куницей, или куницей собственно. Куній мѣхъ сѣрѣе и желтѣе собольяго. Мѣхъ же такъ называемой куницы бѣлодушки еще желтѣе и свѣтлѣе. Соболь, куница и бѣлодушка—животныя очень близкія другъ къ другу и тамъ, гдѣ они живутъ вмѣстѣ, всѣ они между собою чрезвычайно схожи и даютъ даже помѣси. Такія помѣси между куницей и соболемъ называются кидасами. Пара кидасовъ была привезена къ намъ въ Москву въ Зоологическій Садъ. Такъ какъ мѣхъ соболя и куницы хорошъ и цѣненъ, то многимъ приходило въ голову: нельзя ли приручить этихъ звѣрковъ и сдѣлать ихъ домашними. Однакоже легко приручается только бѣлодушка, мѣхъ которой всего менѣе цѣненъ. Ради своего драгоцѣннаго мѣха куницы истребляются также сильно, какъ и соболь: сотни тысячъ шкурокъ доставляются изъ одной Америки. Охота на куницъ производится также, какъ и на соболя, главнымъ образомъ съ собакой; впрочемъ куница легко ловится и въ капканъ.

Одинъ изъ весьма употребительныхъ мѣховъ представляетъ *хорьковый* мѣхъ, доставляемый нашимъ обыкновеннымъ хорькомъ. Звѣрекъ этотъ однако не только доставляетъ легкій и теплый мѣхъ, но служитъ и другую службу человѣку, очищая мѣстность отъ крысъ, мышей и змѣй. Вотъ почему въ нѣкоторыхъ мѣстахъ хорьковъ не только не преслѣдуетъ, но даже покровительствуютъ имъ. Однако же въ другихъ мѣстахъ, гдѣ человѣкъ не нуждается въ этихъ услугахъ хорька, его жестоко преслѣдуетъ за тѣ опустошенія, которыя онъ производитъ среди домашней птицы. Одна порода хорьковъ съ давнихъ поръ приручена и употребляется на охоту за кроликами, при чемъ хорька впускаютъ въ отысканную нору кролика, передъ которой разставляютъ сѣть. Испуганные кролики, завидѣвъ врага, бросаются вонъ и попадаютъ въ руки охотниковъ. Однакоже случается очень часто, что хорекъ извлекаетъ собственную пользу изъ охоты и наѣвшись, засыпаетъ въ кроличьей норѣ.

Формой тѣла и образомъ жизни на хорька чрезвычайно похожи *горностай и ласка*. Оба звѣрка чрезвычайно похожи другъ на друга; ласка бываетъ только обыкновенно меньшихъ размѣровъ, чѣмъ горностай; при этомъ они одинаково мѣняютъ и цвѣтъ своего мѣха: и горностай, и ласка становятся бѣлыми только зимой; лѣтомъ же они буро-рыжіе. Зимній мѣхъ горностая, мягкій и бѣлый съ черной кисточкой на концѣ хвоста, съ давнихъ поръ привлекъ вниманіе человѣка. Было время, когда мѣхъ горностая цѣнился чрезвычайно высоко и служилъ исключительно украшеніемъ коронованныхъ особъ. Въ настоящее время мѣхъ этотъ цѣнится высоко лишь въ Китаѣ, и число шкурокъ, отправляемыхъ туда изъ Сибири, простирается свыше 100,000. Къ намъ горностая идетъ теперь мало и цѣна шкуркѣ отъ 5 до 8 копѣекъ. Оба эти звѣрка, и горностай, и ласка чрезвычайно хищны и дерзки: они не только нападаютъ на большихъ птицъ, которыя, какъ говорятъ, случается уносятъ ихъ на себѣ, но даже бросаются и на человѣка, если почему либо видятъ въ немъ своего врага. Мѣхъ ласки имѣетъ еще меньшую цѣну; однако это животное, несмотря на свою малость, приноситъ человѣку много пользы, потому что истребляетъ весьма сильно мышей. Тѣмъ не менѣе непредусмотрительный человѣкъ въ большинствѣ случаевъ безъ всякой необходимости преслѣдуетъ это маленькое существо, вмѣсто того, чтобы оказывать ему покровительство; а между тѣмъ примѣръ на глазахъ. Нерѣдко приходится слышать повѣрье, что когда въ конюшнѣ ласка заведется, то лошади сытѣй бываютъ. Причину этого понять не трудно: ласка уничтожаетъ мышей.

Уже горностай и ласка въ случаѣ нужды заглядываютъ

въ воду, въ которой отлично плаваютъ. *Норка*, похожая на нихъ внѣшнимъ видомъ, живетъ постоянно около воды и питается рыбой. Разсмотрѣвъ ея лапы, мы видимъ, что пальцы ихъ до половины соединены плавательной перепонкой.

Насколько норка больше горностая, насколько она чувствуетъ себя лучше въ водѣ, чѣмъ этотъ послѣдній, настолько сравнительно *выдра* превосходитъ въ томъ же отношеніи норку. Выдру ужъ нельзя назвать звѣрькомъ. Это, хотя и небольшой, но уже звѣрь. Вглядываясь въ него, въ его широкое тѣло, посаженное на низкихъ ногахъ, въ его словно обточенную водою морду и сплюснутый, какъ рулевое весло, хвостъ, мы, не обращая вниманіе даже на хорошо развитую на лапахъ плавательную перепонку, узнаемъ въ выдрѣ несомнѣнно водное животное. И дѣйствительно, выдра только выходитъ на сушу и спитъ на ней; живетъ же она въ водѣ. Любо посмотрѣть, какъ быстры и ловки движенія выдры въ водѣ. Часто можно видѣть, какъ двѣ выдры, схватившись вмѣстѣ, катаются клубкомъ въ водѣ, то высовывая свою голову и спину изъ воды, то вновь исчезая подъ ея поверхностью. Мѣхъ выдръ весьма красивъ и тепелъ, но слишкомъ тяжолъ и потому, какъ извѣстно, идетъ подъ именемъ нѣмецкаго бобра лишь на воротники. Охотятся на выдру самыми различными способами: зимой подстерегаютъ у проруби, лѣтомъ ставятъ капканы около берега въ воду или стрѣляютъ выдру, когда она высунетъ морду надъ водой, чтобы набрать свѣжаго воздуха; часто охотятся и съ собаками.

Морская выдра, или *морской бобръ* даетъ самый драгоцѣнный мѣхъ. Одна шкурка этого животнаго можетъ стоить свыше 1,000 р. Мѣхъ морскаго бобра уже давно былъ извѣстенъ Китайцамъ и Индѣйцамъ (предводители послѣднихъ съ давнихъ поръ носили бобровыя мантіи); Русскимъ же, а за ними и остальнымъ европейцамъ, морской бобръ сталъ извѣстенъ лишь съ половины прошлаго столѣтія, когда извѣстный своей горькой долей путешественникъ Стеллеръ привезъ съ Берингова острова первую партію этихъ мѣховъ въ 300 штукъ. Уже въ то время, принимая во вниманіе китайскія цѣны, шкурки эти оцѣнивались по штучно около 150 р. каждая. Въ настоящее время мѣхъ этотъ постоянно становится дороже вслѣдствіе непомѣрнаго истребленія животнаго. Еще въ половинѣ текущаго столѣтія Русско-Американская Компанія доставляла около 1,200 шкурокъ морскаго бобра.

Таковы мѣха, доставляемые различными хорьковыми породами хищныхъ животныхъ. Между собачьими породами *лисицѣ* за ея мѣхъ принадлежитъ первое мѣсто. И хотя мѣхъ обыкновенной лисицы цѣнится не очень высоко, но за то за чернобурую лисицу часто платятъ за одну шкурку 300 р. и болѣе. Чернобурая лисица не есть какая нибудь особая порода; это особенный выродокъ обыкновенной лисицы: въ одномъ и томъ-же пометѣ чернобурая лисица можетъ родиться вмѣстѣ съ обыкновенными. Замѣчено въ послѣднее время, что чернобурыхъ лисицъ стало больше, чѣмъ было прежде. Въ 40-хъ годахъ въ Россію доставлялось изъ одного Якутска 200 шт. чернобурыхъ лисицъ (а всего около 1,000); между тѣмъ какъ Ермакъ въ обильное пушнымъ товаромъ время могъ послать Царю Борису всего лишь 20 шкурокъ.

Несомнѣнно лучшими качествами, чѣмъ мѣхъ обыкновенной лисицы, отличается *песцовый* мѣхъ. Песцы—животныя по формѣ очень близкія нашей лисицѣ; однако же, въ то время, какъ наша лисица издавна прославлена своимъ умомъ, песцы по отзыву всѣхъ путешественниковъ холодныхъ странъ далека отъ этого, и всѣ свидѣтельствуютъ, напротивъ, о большой тупости этихъ животныхъ. Песцы мѣняютъ цвѣтъ своей шерсти; но и зимой, и лѣтомъ мѣхъ ихъ представляетъ самые различные оттѣнки, начиная отъ снѣжнобѣлаго или голубаго подъ цвѣтъ льда и кончая рыжебурымъ. Песцовый мѣхъ цѣнится выше лисьяго.

Изъ *медвѣжьихъ* мѣховъ не всѣ одинаково цѣнятся и не всѣ идутъ на одинаковое употребленіе. Особо цѣнится по красотѣ и легкости мѣхъ чернаго медвѣдя, котораго обыкновенно называютъ у насъ американскимъ, хотя въ Америкѣ водятся и другіе медвѣди. Чернаго медвѣдя всего больше въ продажѣ. Просматривая цифры медвѣжьихъ шкуръ, доставляемыхъ Америкой, мы видимъ, что въ то время какъ чернаго медвѣдя было продано свыше 2.000 шкуръ, бураго, сѣраго и бѣлаго медвѣдей было всего продано вмѣстѣ около 500.

Одинъ изъ самыхъ любимыхъ у насъ Русскихъ мѣховъ есть *енотовый*. Получаютъ его отъ небольшаго звѣрька, енота, составляющаго собою также одну изъ медвѣжьихъ породъ. Енотовъ обыкновенно зовутъ полоскунами, потому что у нихъ привычка не съѣсть ничего не пополоскавши. Конечно, они при этомъ заботятся не о чистотѣ: имъ все равно какъ бы вода не была грязна, лишь бы въ ней поболтаться. Можно считать, что въ Россію ввозится около $^1/_2$ милліона шкурокъ енота ежегодно.

Между кошачьими породами всего больше цѣнится мѣхъ *рыси*, которой одна Америка доставляетъ нѣсколько десятковъ тысячъ. Рысь принадлежитъ къ числу, хотя не очень большихъ, но чрезвычайно отважныхъ звѣрей и нападаетъ даже на такихъ крупныхъ животныхъ, какъ лось и сѣверный олень.

До сихъ поръ мы разсматривали хищныхъ пушныхъ звѣрей, которые сами нуждаются для поддержанія своего существованія въ истребленіи себѣ подобныхъ. Но между пушными звѣрями есть и вполнѣ невинные, каковы, напримѣръ, *бѣлка* и *заяцъ*, животныя столь важныя въ мѣховой торговлѣ. Среднимъ числомъ въ Россіи добывается около 20,000,000 бѣличьихъ шкурокъ, что составляетъ около 2,000,000 р. цѣнности, т. е. почти половину всего того, что доставляетъ Россіи мѣховой промыслъ. Отсюда понятно, какое значеніе имѣетъ бѣлка въ русской мѣховой торговлѣ. Достоинство бѣличьяго мѣха тѣмъ выше, чѣмъ менѣе въ немъ красноты, и потому сибирскія бѣлки считаются лучшими; изъ сибирскихъ же наилучшія суть забайкальскія. Мы говоримъ здѣсь конечно о зимнихъ шкурахъ, такъ какъ лѣтнія и у сибирскихъ почти столь же рыжи, какъ и у нашихъ. Два самыхъ лютыхъ врага у бѣлки (не считая человѣка, который, какъ мы видѣли, уничтожаетъ ее милліонами) дурная осень и куница. Послѣдняя безпощадно преслѣдуетъ бѣлку, какъ соболь преслѣдуетъ бурундука. Дурная же осень губительна для бѣлки въ томъ отношеніи, что запасы, которые это животное имѣетъ обыкновеніе заготовлять себѣ на зиму, бываютъ израсходованы ранѣе срока и зимою бѣлки гибнутъ отъ голода.

Хотя и не въ столь значительной мѣрѣ, однако же весьма большую важность въ мѣховой торговлѣ имѣетъ и заяцъ. Можно считать, что заячьихъ шкурокъ добывается

въ Россіи ежегодно на 1 милліонъ рублей, изъ которыхъ половина идетъ за границу. У насъ въ Россіи живутъ въ дикомъ состояніи лишь одни зайцы; кролики же водятся у насъ лишь въ домашнемъ состояніи. Зайцы и кролики очень похожи между собою и по формѣ тѣла, и по образу жизни. Разница лишь въ томъ, что кроликъ роетъ себѣ въ землѣ норы, чего заяцъ не дѣлаетъ никогда. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ кролики живутъ въ дикомъ состояніи, они очень легко ручнѣютъ; между тѣмъ зайцовъ рѣшительно невозможно сдѣлать домашними животными. Такъ, одинъ французскій помѣщикъ сталъ воспитывать очень молодыхъ зайцовъ съ кроликами, чтобы сдѣлать первыхъ по немногу ручными. Зайцы и кролики сжились вмѣстѣ, и помѣщикъ скоро получилъ новую породу не чистой крови, помѣсь зайца и кролика. Мѣхъ у этой породы оказался гораздо лучше, чѣмъ у кролика и зайца; но не только одинъ мѣхъ сталъ лучше: и мясо вышло вкуснѣе. Съ тѣхъ поръ породу эту стали разводить во Франціи.

Мы разсмотрѣли важнѣйшихъ изъ тѣхъ животныхъ, которыя доставляютъ намъ необходимый въ нашемъ климатѣ пушной товаръ; но первый изъ разсмотрѣнныхъ нами звѣрей, соболь, помимо этой службы сослужилъ и другую всему Русскому народу. Справедливо говорятъ: не будь соболя, не владѣть бы Россіи Сибирью. Вотъ какъ было дѣло. Болѣе 300 лѣтъ назадъ на западномъ склонѣ Уральскихъ горъ поселился купецъ Алексѣй Строгановъ и открылъ здѣсь соляныя варницы. Съ другой стороны горъ приходили жители и вымѣнивали соль на драгоцѣнный соболиный мѣхъ. Слыша, что тамъ за Ураломъ соболя много, Строгановъ сталъ посылать за нимъ и своихъ людей. При племянникѣ Алексѣя въ послѣдней четверти 16 столѣтія, скрываясь отъ Царскаго гнѣва, прибылъ сюда во главѣ бѣглецовъ-казаковъ Ермакъ Тимофѣевъ, который скоро, посланный Строгановымъ, завоевалъ значительную часть нынѣшней Западной Сибири. Съ тѣхъ поръ мало по малу, захватывая все новыя соболиныя мѣста и строя крѣпости, чтобы удержать завоеванное, Русскіе завладѣли всей Сибирью. Другой изъ разсмотрѣнныхъ нами звѣрей, морской бобръ, тоже имѣлъ значеніе въ нашей исторіи. Скоро послѣ того, какъ Стеллеръ послалъ въ Петербургъ первыя шкурки этого животнаго, добыча боброваго мѣха стала русскимъ промысломъ, и какъ въ слѣдъ за соболиными промышленниками шли Русскія силы, закрѣплявшія шагъ за шагомъ Сибирскую землю Русской власти, такъ и здѣсь, переходя съ острова на островъ, Русскій промышленникъ перешелъ вслѣдъ за морскимъ бобромъ на другую половину земнаго шара и часть Сѣверной Америки вошла въ составъ Русской Имперіи.

IV.

Собраніе дѣтскихъ игрушекъ Музея.

А. И. Кельсіева *).

Выставлены были: Игры Фребеля (мячики, кубики, треугольники, лучины и прочее). Полезныя и вредныя куклы. Игрушки развивающіе художественныя способности ребенка. Вредныя въ воспитаніи игрушки. Игры для дѣтей.

Обыкновенно слишкомъ пренебрегаютъ воспитаніемъ дѣтей до наступленія времени ученія, а предметы съ которыми обращается и играетъ ребенокъ въ первые мѣсяцы жизни, имѣютъ большое вліяніе на развитіе его мыслительныхъ способностей. Нѣмцы уже давно обратили на этотъ предметъ вниманіе и тамъ прославился учитель Фребель, умершій 25 л. *тому назадъ*, придумавшій систематическій и вполнѣ остроумный рядъ полезныхъ игрушекъ для самыхъ маленькихъ дѣтей, начиная съ младенческаго возраста.

I. *Игры Фребеля* **), вызвавшія учрежденіе для малютокъ особыхъ школъ, извѣстныхъ подъ названіемъ дѣтскихъ садовъ, состоятъ въ слѣдующемъ:

1) *Шерстяные цвѣтные мячики.* Къ колыбели трехмѣсячнаго младенца подвѣшивается красный мячикъ. Мячикъ возбуждаетъ любопытство и привлекаетъ вниманіе ребенка. Дитя старается схватить его и развиваетъ при этомъ глазъ и руку. Мячикъ (не какъ, напримѣръ свѣча, или солнце) достижимъ, мягокъ, при толчкѣ движется въ разнообразныхъ направленіяхъ по кривымъ линіямъ и ребенокъ приглядывается къ нимъ. Если мячикъ закатился, ребенокъ сосредоточиваетъ всѣ способности, чтобы отыскать его. Впослѣдствіи красный мячикъ замѣняется подобными же, но сдѣланными изъ шерсти желтой, синей, зеленой и т. д.

2) *Шаръ, кубъ и цилиндръ, деревянные*, даются ребенку на второмъ году и представляютъ матеріалъ для сличеній и умозаключеній. Деревянный шаръ по твердости и гладкости катится дальше мячика, при ударѣ о стѣну отскакиваетъ въ опредѣленномъ направленіи. Кубъ, сравнительно съ шаромъ, по формѣ устойчивъ, при измѣненіи положенія разнообразенъ; движется мало, но соотвѣтственно силѣ удара, привлекаетъ вниманіе симметричностью, правильностію, числомъ реберъ и угловъ. Цилиндръ (валикъ) имѣетъ качества среднія между кубомъ и шаромъ. Эта игрушка вполнѣ наставительна, доставляетъ удовольствіе даже самому слабому ребенку, наглядно знакомитъ его съ основными законами математики и механики. Когда впослѣдствіи ребенокъ услышитъ въ классѣ учителя, подробно разсказывающаго о предметахъ, ему отчасти знакомыхъ и уже привлекавшихъ его любопытство, тогда, что для другихъ будетъ непреодолимымъ препятствіемъ, то для него явится только удовольствіемъ, и онъ всей душой привяжется и къ учителю, и къ наукѣ, и къ школѣ. А какъ пользоваться фребелевскими играми и занимать ими ребенка, объ этомъ написаны цѣлыя книги.

*) По Учебному Отдѣлу Музея. 8 января 1878 г.

**) Объясненіе Фребелевскихъ игръ сдѣлано по *Руководителю Ягг Фосса.*

3) *Кубъ, раздѣленный на 8 кубиковъ*, дается не для сличенія только, а какъ самостоятельный предметъ, заслуживающій изученія. Игрушка вполнѣ удовлетворяетъ желанію ребенка разобрать ее, раздѣлить на части и опять возстановить въ прежнемъ видѣ. Изъ 8 кубиковъ строится множество предметовъ и это не наскучаетъ дѣтямъ. Глазъ, рука, умъ освоиваются съ правильностью, симметріей, размѣрами и замѣчаютъ безпорядокъ тамъ, гдѣ не увидитъ его иное существо, не получившее подобнаго развитія; при этомъ слѣдуетъ наблюдать, чтобы ни одна постройка не была раззорена и не представляла бы намъ груду матеріала, а превращалась бы въ другой лучшій предметъ перемѣщеніемъ части матеріала. Подъ осторожнымъ руководствомъ воспитателя ребенокъ строитъ изъ кубиковъ сначала формы окружающихъ его предметовъ, затѣмъ упражняется въ выкладкѣ красивыхъ фигуръ, звѣздочекъ и, наконецъ, просто геометрическихъ тѣлъ.

4) *Кубы*, подобные первому, но раздѣленные на 8 кирпичиковъ, на 27 кубиковъ, на 27 кирпичиковъ и т. д., смѣняя одинъ другой, доставляютъ ребенку удовольствіе и пищу для ума. Кирпичики даютъ средства къ постройкѣ самыхъ разнообразныхъ предметовъ. Постройте ребенку тронъ, крестъ, монументъ, шахту, верстовой столбъ, колодезь, башню, винтовую лѣстницу, тріумфальную арку, обелискъ, обсерваторію, пчелиную ячейку, городской садъ. Умная мать можетъ при этомъ простыми разсказами затронуть чувствительнѣйшія струны дѣтскаго сердца, сообщить много важнѣйшихъ, даже историческихъ, свѣдѣній, не упуская притомъ изъ виду упражненій въ счетѣ и мѣрѣ. Наконецъ, что всего важнѣе въ домашней жизни, съ молоду пріобрѣтается умѣнье, помощію заботливой распорядительности, въ простыхъ, подъ рукой находящихся, предметахъ найти болѣе удовольствія, чѣмъ въ массѣ цѣнныхъ украшеній.

5) *Треугольники.* Послѣ всесторонняго изученія правильныхъ тѣлъ, естественъ переходъ къ плоскостямъ. Здѣсь вы видите цѣлый рядъ плоскихъ ящиковъ съ разноцвѣтными, выпиленными изъ тонкаго дерева, треугольниками: прямоугольными, равносторонними и тупоугольными. Дѣти на столѣ, или на полу, выкладываютъ плоскія изображенія предметовъ, вполнѣ изучаютъ свойства треугольниковъ, упражняютъ глазъ въ пріятномъ сочетаніи красокъ и пріобрѣтаютъ точное понятіе о рисованіи.

6) *Лучины* даютъ понятіе объ упругости тѣлъ, о линіяхъ, объ углахъ и служатъ матеріаломъ для выкладки и сплетанія фигуръ. Особенно важно пробуждающееся вниманіе къ взаимному и соразмѣрному наклоненію линій, зависящему отъ воли и ловкости ребенка.

7) *Спички и желѣзныя дуги* предназначаются для дѣтей не прежде 5-лѣтняго возраста и удовлетворяютъ ихъ склонности къ возсозданію очертаній видѣнныхъ предметовъ. Имѣя въ своемъ распоряженіи вѣрныя прямыя линіи и вѣрные кривые круги, ребенокъ остается удовлетворенъ своею работою и въ немъ чаще и чаще является къ ней желаніе. Дуги даютъ случай ребенку вполнѣ ознакомиться съ главными свойствами окружности. Если желаютъ сохранить фигурки, то спички скрѣпляются концами, помощію пробочекъ или размоченныхъ въ водѣ горошинъ.

8) *Бусы* весьма охотно нанизываются дѣтьми на нитку. Употребляя при этомъ разноцвѣтныя бусы, можно предложить ему нанизывать ихъ по счету и съ опредѣленнымъ чередованіемъ.

9) *Плетеніе* узкихъ бумажныхъ разноцвѣтныхъ полосокъ образуетъ коврики въ четверку или осьмушку листа. Удовольствіе дѣтей весьма велико, когда они видятъ, что ихъ труды сохраняются, такъ какъ коврики могутъ служить подставками для письменныхъ принадлежностей, или просто наклеенные въ тетрадку образуютъ альбомы. Вниманіе къ трудамъ ребенка вообще пріучаетъ его къ бережливости и чрезвычайно ободряетъ его. Необходимо тоже наблюдать, чтобы каждая начатая ребенкомъ работа была окончена.

10) *Вырѣзываніе* ножницами изъ бумаги треугольничковъ и разныхъ фигурокъ сопровождается наклеиваньемъ ихъ на цвѣтную бумагу. Каждый поднятый съ пола клочекъ бумаги можетъ дать продолжительное занятіе. Бросать не слѣдуетъ даже обрѣзковъ; ихъ можно группировать въ красивыя симметричныя фигурки. Если ребенокъ безцѣльно крошитъ бумагу и соритъ ею, въ томъ вина окружающихъ: съумѣйте показать ему, что изъ тойже бумажки и тѣми же ножницами можно сдѣлать много интереснаго. Ножницы даются съ длинными ручками, короткими лезвеями и съ закругленными концами. Пробѣгая въ послѣдствіи тетрадь съ вырѣзками, вы многое поймете въ ребенкѣ, узнаете его общія склонности и способности такъ, какъ долго не узнали бы ихъ изъ разговоровъ.

11) *Выкалываніе* составляетъ естественный переходъ къ рисованію. Помощію булавки дѣлаютъ на оригинальномъ рисункѣ наколы и на подложенной бумагѣ получается точная копія. Эти пунктирныя линіи можно впослѣдствіи обвести цвѣтнымъ карандашемъ или вышить шерстью.

12) *Рисованіе* по системѣ Фребеля начинается съ черченія палочекъ на грифельной доскѣ, раздѣленной на квадраты, потомъ на бумагѣ, тоже раздѣленной на квадраты. Успѣхи дѣтей при этомъ такъ быстры, что они уже неудовлетворяются однимъ систематическимъ занятіемъ и стремятся рисовать съ натуры. Рисованіе не есть роскошь. Оно необходимо во всякомъ мастерствѣ и ремеслѣ и въ наукѣ, развиваетъ глазомѣръ, наблюдательность и въ каждомъ дѣлѣ составляетъ важное пособіе. Недостатокъ художественнаго образованія даетъ себя чувствовать на каждомъ шагу, даже въ людяхъ образованныхъ; это особенно замѣтно въ неряшливости, вкусахъ, обстановкѣ, особенно въ женскихъ нарядахъ.

13) *Лѣпленіе* изъ глины есть первая ступень скульптурныхъ работъ. Удастся ребенку самому слѣпить шарикъ, кубикъ, это его уже радуетъ. Предложите затѣмъ сдѣлать булку, сигару, крендель, чашку, ногу, рыбу, буквы—занятіе быстро оживится и пойдетъ само собою.

Играми Фребеля ребенокъ доводится до правильнаго сознанія формъ предметовъ, ихъ величины, числа, разстоянія, отличаетъ основное отъ прибавочнаго, выражаетъ свои мысли ясными словами, имѣетъ наблюдательность и развитые глазъ и руку, носитъ въ себѣ зачатокъ художественнаго такта и такимъ образомъ представляетъ организмъ, вполнѣ подготовленный къ воспринятію науки.

Игры Фребеля суть безспорно лучшее, что выработано по отношенію къ воспитанію малолѣтнихъ дѣтей, но какъ всякій предметъ и онѣ имѣютъ свою оборотную сторону, заключающуюся главнымъ образомъ въ односторонности. Всѣ онѣ приноровлены къ комнатѣ и требуютъ сидячаго

положенія и напряженности зрѣнія. Онѣ не развиваютъ органовъ слуха и голоса, не даютъ упражненія для мускуловъ тѣла, не склоняютъ ребенка къ наблюденію за благородствомъ и мѣрой собственныхъ движеній, не даютъ поводъ къ веселью. Умъ есть только правильная группировка полученныхъ впечатлѣній, а послѣднихъ въ дѣтской головѣ еще столь мало, что, при развитомъ умѣ, ребенокъ становится не по лѣтамъ серьезенъ, испытываетъ истощающую жажду дѣятельности и вообще чувствуетъ себя не совсѣмъ ловко.

Игры Фребеля не дадутъ ребенку того, что всего пріятнѣе въ немъ видѣть: здоровья и веселья.

Въ числѣ прочихъ игръ за столомъ, не включенныхъ по той или другой причинѣ въ систематическую коллекцію, вы видите здѣсь *складныя картины*, наклеенныя на распиленныхъ дощечкахъ и на кубикахъ; *меледу*—костяныя колечки, хитро надѣтыя на мѣдные крючки и шпильки; *восточный вопросъ*, два сцѣпленные стальные крючка и деревянные замки, извѣстные подъ названіемъ *китайскихъ головоломокъ*. По замыслу они очень далеки отъ тѣхъ затрудненій, преодолѣвать которыя человѣку приходится въ его занятіяхъ, а не давая мѣста самостоятельному труду, скоро надоѣдаютъ. Съ другой стороны къ этимъ предметамъ возбуждается сильный, хотя не продолжительный интересъ, и имъ нельзя отказать въ пользѣ, пріучая настойчиво и терпѣливо довести до конца предпринятое дѣло и побѣдить всѣ его трудности.

Карты игральныя, *лото* и *рулетка*. Послѣдняя есть круглая коробка въ которой движется стрѣлка; на какой цифрѣ стрѣлка остановится, столько играющій пріобрѣтаетъ или теряетъ напримѣръ денегъ, орѣховъ и проч. Такими играми занимаются люди, которымъ нравится трепетъ испытываемый при пріобрѣтеніи или утратѣ имущества, и игры эти для человѣчества вообще безспорно вредны. Надо всѣми мѣрами содѣйствовать, чтобы переходъ денегъ изъ одного кармана въ другой сопровождался всегда какимъ либо плодомъ человѣческаго труда, чтобы деньги теченіемъ своимъ постоянно увеличивали вещественное богатство общества. Карты, лото, рулетка и вообще азартныя (случайныя) игры лишаютъ деньги этой плодотворной силы. Оправданіемъ азартныхъ игръ не можетъ служить обыкновенно приводимое *отъ нечего дѣлать*. Каждый желающій быть полезнымъ людямъ, находитъ всегда такъ много дѣла, что не въ состояніи обыкновенно передѣлать и половины. Любитель же сильныхъ ощущеній съ меньшимъ рискомъ и съ большей пользой можетъ пустить свободныя деньги въ какое либо промышленное предпріяіе или просто дать взаймы нуждающимся труженикамъ. Потому карты, лото, рулетки и другія подобныя игры, сверхъ сказанныхъ неудобствъ, способныхъ внушить ребенку, что онъ можетъ что либо терять или пріобрѣтать помимо дѣятельности своихъ развитыхъ способностей, прилежанія, настойчивости, а только вслѣдствіе слѣпой случайности, и пріучающіе его прикрывать свою лѣнь однимъ только призракомъ дѣла, должны быть рѣшительно изгнаны изъ ряда дѣтскихъ занятій.

Куклы. Какая польза дѣтямъ отъ куколъ? Давать ли куклу ребенку? Непремѣнно давать. Если не дать, ребенокъ самъ себѣ сдѣлаетъ куклу изъ любой щепки или тряпочки. Ребенокъ переимчивъ. Каждое дѣйствіе окружающихъ онъ желаетъ продѣлать самъ. Кукла служитъ необходимымъ орудіемъ для укрѣпленія въ дѣтскомъ мозгу получаемыхъ впечатлѣній и въ томъ ея великое воспитательное значеніе. Ѣздитъ отецъ по улицамъ, принимаетъ мать гостей, заботится о платьяхъ, стряпаетъ кухарка, разливаютъ чай, пеленаютъ младенца—ребенокъ все это практикуетъ надъ куклой. Добро или зло развивается въ ребенкѣ не отъ куклы, а отъ окружающихъ его людей. Обманываютъ онѣ, бранятся, жестоки къ бѣднымъ, къ прислугѣ, употребляютъ кулакъ и розгу, или же напротивъ семейныя отношенія ласковы и благотворительны, это можно легко понять изъ разговоровъ и изъ обращенія ребенка съ куклою.

Совершенно достаточно, если кукла имѣетъ только грубое подобіе человѣческаго тѣла. Ея тщательная отдѣлка будетъ часто привлекать къ себѣ взгляды ребенка, а человѣческое лицо безъ подвижности и смѣны выраженій, покажется наконецъ тяжелымъ, закостенѣлымъ, мертвымъ и такая кукла станетъ ребенку противной. При томъ *хорошо сдѣланная кукла* дорога, родители берегутъ ее подъ стекломъ, не позволяютъ ею много играть, въ случаѣ же поврежденія строго взыскиваютъ. *Парижскую куклу* меньше всего желательно видѣть въ дѣтскихъ рукахъ, такъ какъ весь французскій женскій костюмъ разсчитанъ на то, чтобы привлечь вниманіе къ формамъ плечъ, груди, таліи, зада, къ обуви ногъ, и нисколько не выражаетъ духовныхъ свойствъ человѣка. *Куклы въ русскихъ костюмахъ*, а также *рѣзныя деревянныя*, вполнѣ соотвѣтствуютъ назначенію. Деревянныя *раскрашенныя* куколки, особенно троицко-сергіевскаго производства, очень опасны и уже не разъ печатно доказывалась ядовитость покрывающихъ ихъ красокъ.

Тоже, что и объ куклахъ, можно сказать вообще и *о мелкихъ игрушкахъ* въ родѣ *чайнаго сервиза*, *кухонной утвари* или *мелочной лавочки*. Съ помощію ихъ ребенокъ повторяетъ видѣнныя имъ дѣйствія старшихъ. Если отецъ лавочникъ надуваетъ покупателей, если кухарка ошпариваетъ кипяткомъ собаку просящую подачки, если слуга къ общему смѣху обноситъ чаемъ бѣдную гостью, и ребенокъ тоже продѣлываетъ въ своей дѣтской, то конечно виноваты въ томъ не игрушки, находящіяся въ его рукахъ. Въ защиту *военныхъ игрушекъ*, какъ то кивера, эполетъ, сабли, ружья, барабана, можно сказать то, что въ каждомъ ребенкѣ есть воинственныя склонности, которымъ лучше дать возможность удовлетвориться на игрушкахъ. Устраните отъ ребенка примѣры военнаго деспотизма и жестокости, вызовите въ немъ проявленіе рыцарскихъ достоинствъ, защиты угнетенныхъ, отваги, безстрашія, мужества, вѣжливости и ловкости, особенно въ ребенкѣ вяломъ и трусливомъ, тогда вы убѣдитесь, что и военная игрушка, какъ ядъ въ рукахъ искуснаго врача, обнаружитъ свои полезныя свойства.

Другая сторона военныхъ игрушекъ есть поводъ къ разнообразнымъ тѣлеснымъ упражненіямъ. Для движеній на полу или на коврѣ могутъ быть рекомендованы, во первыхъ простой *аршинъ*. Поручите ребенку измѣрить величину комнатъ и всей мебели, потомъ при немъ начните планъ помѣщенія, а докончитъ его уже онъ самъ. При этомъ онъ ознакомится практически съ свойствами геометрическихъ фигуръ, напр. узнаетъ, что для опредѣленія прямоугольника достаточно измѣрить только двѣ его стороны, а не всѣ четыре. *Вкладные домики*: въ одинъ неболь-

шой картонный домикъ вложены послѣдовательно до 30 меньшихъ, изъ коихъ можно составлять цѣлый городъ по своему вкусу. Разные *снаряды* съ шариками, колечками и стрѣлками *для попаданья въ цѣль*, изъ коихъ особенно занимателенъ пестрый *числовой коврикъ*; на немъ разставлены цифры и въ нихъ издали бросаются карточныя кружочки съ такими же цифрами: практика для начальнаго сложенія и вычитанія. *Волчекъ, бильбоке, воланъ* и новая красивая игрушка *летучая мышь* — общеизвѣстны. *Маскарадные костюмы* и *шутовскія маски* доставятъ случай повеселиться и проявить свои комическіе таланты. Наконецъ *дудки, сопѣлки, свирѣли* и *разныя гармоніи* необходимо давать дѣтямъ, чтобы удовлетворить ихъ прирожденной наклонности упражнять на разные манеры свой голосъ и обратить ихъ вниманіе на музыку. Но какъ эти инструменты безпокоятъ старшихъ, то, въ избѣжаніе ссоръ, лучше позволять упражняться ими только на открытомъ воздухѣ.

Для дѣтей подростающихъ существуетъ теперь большой выборъ игрушекъ, основанныхъ на *физическихъ свойствахъ тѣлъ*. Такая игрушка достигаетъ своей цѣли, если она служитъ или къ продолжительной забавѣ или къ самостоятельному наблюденію, и если она понятна. Игрушки съ скрытымъ механизмомъ или представляющія жалкое подобіе физическихъ приборовъ не достигаютъ своей цѣли. Лучше дарить настоящіе недорогіе инструменты и при этомъ основательно растолковать ихъ устройство. Сюда могутъ быть отнесены: *рупоръ, металлическій барометръ, кривыя стекла и зеркала, зрительная труба, микроскопъ, призмы* для спектра, *призма* для рисованія съ натуры, *камеръ обскура, магнитъ, компасъ, электрофоръ* и игрушки, приводимыя въ дѣйствіе посредствомъ электричества, наконецъ шкатулки съ приборомъ для *фокусовъ*.

Воспитаніе, какъ и всякое важное дѣло, требуетъ отъ принявшагося за него человѣка способностей и обширнаго образованія. Въ ребенкѣ непремѣнно нужно выискать преобладающую склонность, но если давать ей свободное развитіе, она разростется въ ущербъ другимъ. Ознакомленіемъ съ прочими сторонами человѣческаго существованія нужно поставить ребенка въ возможность дать своему таланту болѣе высокое и болѣе полезное направленіе. Способность не заглохнетъ; она съ такой же силой проявитъ себя и въ юношескомъ возрастѣ. Узкая спеціализація, односторонность всегда жалки тѣмъ, что человѣку остались неизвѣстными другія изъ безчисленныхъ благъ земнаго существованія. Одинаково непріятны и изсохшій надъ книгами ученый и невѣжественный силачъ. При современныхъ требованіяхъ отъ дѣтей большой учености, удовлетворенія коихъ возложено на школу, на долю родителей выпадаетъ почти исключительная забота о правильномъ физическомъ развитіи ребенка. Выраженіе, что «здоровье есть высшее благо на землѣ,» сдѣлалось пословицей. Здоровье наживается работой мускуловъ на открытомъ воздухѣ, какъ зимой, такъ и лѣтомъ. *Бабки* сами по себѣ не имѣютъ ничего предосудительнаго, но эта игра, сдѣлавшись любимой у ребятишекъ низшихъ классовъ, въ своей терминологіи и пріемахъ заключаетъ такъ много грубаго, что можетъ быть допущена въ семью средняго круга только подъ непосредственнымъ контролемъ старшихъ. *Лукъ и стрѣлы* достаточны, если будутъ примѣняться для попаданья въ цѣль. *Бумерангъ*, кривая палка, бросательное орудіе австралійскихъ дикарей, имѣющее знаменитую способность возвращаться, описавъ дугу въ воздухѣ, къ бросившему ее человѣку. *Крокетъ*, мало прививающаяся въ Россіи англійская игра на ровной лужайкѣ, состоящая въ томъ, что деревянные шары прогоняются молотковидными колотушками подъ желѣзныя дуги, воткнутыя въ землю въ разныхъ мѣстахъ. Въ крокетъ въ Англіи играютъ и взрослые, одинаково мужчины и дѣвушки. *Лапта*, игра въ мячь, подбрасываемый вверхъ палкой, совершенно заслуженно любимая русскими дѣтьми. Тутъ непрестанная работа глазу, рукѣ, голосу, практика мѣткости, быстротѣ бѣга, высотѣ прыжка, увертливости, притомъ много шума и смѣха. Принадлежности *фехтованья, верховой ѣзды, катанья на конькахъ, гимнастики* не нуждаются въ объясненіяхъ.

V.

Пособія для первоначальнаго ознакомленія съ устройствомъ солнечной системы *).

А. И. Кельсіева.

Выставлены были: 1) Глобусъ; 2) Снарядъ, показывающій сплющиваніе мягкаго шара при вращеніи; 3) Теллурій; 4) Шведская таблица фазъ луны; 5) Англійская таблица лунныхъ затменій; 6) и 7) Таблицы солнечной системы; 8) Изображеніе поверхности солнца.

Я буду объяснять сегодня тѣ учебныя пособія нашего Музея, которыя служатъ для ознакомленія съ устройствомъ солнца, мѣсяца и другихъ небесныхъ свѣтилъ и начну съ тѣхъ, которыя относятся съ мѣста нашего нахожденія, т. е. земнаго шара.

1. *Глобусъ*. Этотъ шаръ представляетъ землю, на которой мы живемъ. Поперечникъ земли 12,000 верстъ. Вода въ видѣ морей и океановъ находится только на поверхности земнаго шара, и занимаетъ $^4/_5$ ея поверхности; въ самыхъ глубокихъ мѣстахъ дно морское спускается на 15 верстъ. Суша въ 5 разъ плотнѣе воды и состоитъ изъ разныхъ камней и металловъ. Внутрь земнаго шара никто не проникалъ. Самыя большія шахты, или колодцы для добыванія минераловъ, не глубже 1 версты; дальше въ землю человѣкъ никогда не спускался и что тамъ, онъ не знаетъ. Но такъ какъ по мѣрѣ углубленія колодца температура возвышается, такъ какъ изъ подъ земли бьетъ иногда горячая вода и изъ огнедышущихъ горъ вы-

*) По Учебному Отдѣлу Музея. Воскресенье 6 ноября 1877 г.

текаетъ расплавленный камень, то заключаютъ, что внутренность шара горячая. Изъ возвышенія температуры въ колодцахъ вычисляютъ, что уже на сто верстъ вглубь всѣ извѣстныя намъ вещества должны находиться въ расплавленномъ видѣ; отношеніе коры земнаго шара къ его жидкой внутренности можетъ быть сравнено съ отношеніемъ корки апельсина къ его мякоти. Самыя высокія горы на землѣ не превышаютъ 7 верстъ. Высота воздуха, окружающаго землю, намъ неизвѣстна въ точности. Она не превышаетъ 100 верстъ. Но человѣкъ поднимался вверхъ не выше 7—8 верстъ. Далѣе очень холодно и воздухъ такъ рѣдокъ, что его недостаточно для дыханія.

Многіе думаютъ, что если земля шаръ, то отчего вода не сольется съ нея, отчего люди не свалятся внизъ. Но для всѣхъ людей верхъ, т. е. пространство надъ ихъ головой, будетъ небо, а низъ—земля. По землѣ они ходятъ, на землю падаетъ камень, на землѣ держится вода оттого, что земля притягиваетъ.

Земля не стоитъ, а вертится около оси и совершаетъ это обращеніе въ 24 часа. Она освѣщается солнцемъ, большимъ, далеко отъ нея отстоящимъ шаромъ и, отъ этого у насъ бываетъ день и ночь. Всегда одна сторона земли освѣщена солнцемъ, и слѣдовательно день и ночь наступаютъ на земной поверхности не всюду единовременно. Вслѣдствіе положенія оси лучи солнца скользятъ по концамъ ея и ударяютъ отвѣсно въ промежуточныя страны. Оттого эти послѣднія жарки, а земля у концовъ оси никогда не оттаиваетъ.

2. *Снарядъ, показывающій сплющиваніе мягкаго шара при вращеніи.* Шаръ нашъ вертится съ необычайной быстротою. Земля имѣетъ въ обхватѣ около 38,000 верстъ и такое пространство пробѣгаетъ въ сутки каждая точка, лежащая посрединѣ между концами оси. Вы видите, что при быстромъ вращеніи шаръ сплющивается. Земля наша вслѣдствіе вращенія имѣетъ не строго шаровидную форму, а тоже немного сплющена, именно по 20 верстъ съ одного и другаго конца оси.

3. *Теллурій и 4. Шведская таблица годичнаго пути земли.* Земля не стоитъ на мѣстѣ, она по круговой линіи летаетъ вокругъ солнца и совершаетъ этотъ путь въ 365 оборотовъ около своей оси или въ 365 сутокъ, т. е. въ одинъ годъ. Ось вращенія нашего шара лежитъ не въ плоскости его пути и не находится къ нему отвѣсно, а слегка наклонена и остается постоянно въ одномъ направленіи, потому земля обращена къ солнцу или однимъ полушаріемъ болѣе или другимъ. Отъ этого происходятъ времена года. Когда у насъ, жителей сѣвернаго полушарія, зима, тогда солнце сильнѣе нагрѣваетъ южное полушаріе и противуположный конецъ оси постоянно освѣщенъ солнцемъ, потому и говорятъ, что солнце тамъ не закатывается. На сѣверный конецъ оси не попадаетъ теперь ни одного солнечнаго луча, потому тамъ многія недѣли тянется непрерывная ночь. Черезъ полгода явленіе будетъ обратное.

Эта нѣмецкая машинка (теллурій) представляетъ землю, держащуюся на палкѣ, въ дѣйствительности этого нѣтъ. Земной шаръ нашъ лежитъ въ пространствѣ, какъ мячикъ или ядро. Другой маленькій, двигающійся, какъ вы видите, около земли шарикъ, есть нашъ спутникъ—мѣсяцъ.

5. *Шведская таблица фазъ луны.* 6. *Таблица англійская Дрю: фазы луны и затменія.* Мѣсяцъ вчетверо меньше земли и летаетъ отъ нея на разстояніи 360,000 верстъ, т. е. въ тридцать разъ большемъ земнаго поперечника. Свой оборотъ около земли мѣсяцъ совершаетъ почти въ 28 сутокъ, слѣдовательно въ годъ дѣлаетъ 13 полныхъ оборотовъ. Когда онъ пролетаетъ какъ разъ между землею и солнцемъ и заслоняетъ отъ насъ солнце, тогда происходитъ солнечное затменіе. Но мѣсяцъ меньше земли, потому и тѣнь его покрываетъ не всю землю. На обращенной къ солнцу сторонѣ земнаго шара, т. е. тамъ, гдѣ день, только тѣ страны, черезъ которыя пробѣгаетъ круглая черная тѣнь мѣсяца, видятъ солнце какъ бы совершенно исчезнувшимъ съ неба и замѣчаютъ звѣзды. Изъ другихъ же государствъ бываетъ видно или частное затменіе, или совсѣмъ ничего не замѣтно. Солнечныя затменія бываютъ каждогодно по нѣскольку разъ и ученымъ извѣстно это заранѣе. Явленіе только кажется страшнымъ, но ни опасности, никакого дурнаго знаменія въ немъ нѣтъ.

Если наоборотъ мѣсяцъ попадаетъ въ земную тѣнь и лишается лучей солнца, то онъ помрачается и перестаетъ быть виднымъ. Затменіе мѣсяца бываетъ видимо единовременно для всѣхъ людей, но опять только съ той стороны земнаго шара, на которой ночь.

7 и 8. *Шведская и англійская таблицы съ изображеніемъ солнечной системы.* Одна ли наша земля летаетъ вокругъ солнца? Нѣтъ не одна; кромѣ нея существуетъ еще семь носящихся вокругъ солнца большихъ шарообразныхъ міровъ. Больше или меньше они земли? Три поменьше, а четыре значительно больше. Они представлены на этой англійской таблицѣ. Ихъ величины изображены здѣсь по отношенію къ солнцу, которое надо представить себѣ шаромъ въ 1 сажень безъ пяти вершковъ въ поперечникѣ, т. е. въ ростъ очень высокаго человѣка. Вы видите, сколь ничтожное мѣсто по своимъ размѣрамъ занимаетъ во вселенной наша земля. Есть ли у тѣхъ шаровъ свои мѣсяцы? У нѣкоторыхъ есть, даже не по одному.

9. *Таблица Дрю, изображающая поверхность солнца.* Солнце отстоитъ отъ насъ на 143 милліона верстъ, т. е. въ четыреста разъ дальше мѣсяца, но оно въ четыреста разъ больше его, оттого и кажется съ земли, будто величина ихъ одинаковая. Солнце есть шаръ раскаленный. Даже на такомъ непостижимо громадномъ разстояніи мы явственно ощущаемъ его теплоту. Но свѣтитъ не оно само, а такъ называемая газообразная оболочка, т. е. тонкій слой раскаленныхъ паровъ, находящихся за облаками, окружающими солнце. Эта оболочка часто разрывается, за нею видны бываютъ облака и темное тѣло солнца. Разрывы эти или пятна всегда есть на солнцѣ и число ихъ доходитъ иногда до полсотни. Въ дѣйствительности они такъ велики, что превосходятъ размѣрами нашъ земной шаръ. Пятна медленно передвигаются по солнцу отъ лѣвой руки къ правой и изъ наблюденій надъ ними оказалось, что солнце поворачивается вокругъ своей оси въ $25^1/_2$ сутокъ и вертится въ туже сторону, какъ и земля.

10. Таблица Дрю, изображающая видъ лунной поверхности. Здѣсь нарисованъ нашъ мѣсяцъ. Онъ тоже оборачивается вокругъ своей оси, но ровно во столько времени, во столько облетаетъ вокругъ земли; отъ этого происходитъ то, что онъ повернутъ къ намъ постоянно одною стороною, а другой его стороны люди никогда не видали и не увидятъ; круглая ли она, что на ней дѣлается, есть ли на ней горы или ямы, мы ничего не знаемъ. Воздуха на

мѣсяцѣ нѣтъ, иначе звѣзды, закрываемыя движущимся мѣсяцемъ, вблизи края мѣсяца тускнѣли бы, а этого не замѣчаютъ. Нѣтъ и водяныхъ паровъ, слѣдовательно нѣтъ и воды.

11. Модель Везувія. 12. Фотографическій портретъ луны. Видимая сторона мѣсяца представляетъ пятна, происходящія вѣроятно отъ неодинаковости состава лунной почвы. При внимательномъ разглядываніи мѣсяца въ большую трубу мы замѣчаемъ, что онъ весь будто сѣтью покрытъ горами. Высотою онѣ сходны съ земными, т. е. не превышаютъ 7 верстъ, но значительно шире земныхъ горъ. Притомъ онѣ замѣчательны по формѣ. Онѣ состоятъ изъ кольцеобразнаго вала съ котловиднымъ углубленіемъ внутри и маленькимъ холмикомъ посрединѣ (показанъ фотографическій снимокъ). На землѣ такое строеніе имѣютъ огнедышащія горы (*показана модель Везувія*), и такъ какъ на мѣсяцѣ изверженій замѣчено не было, то его горы и называются потухшими огнедышащими горами или вулканами.

Таблица Дрю, изображающая—планеты: 13. Венера и Марсъ. Изъ шаровъ, летающихъ вокругъ солнца, первый, ближайшій къ солнцу, втрое меньше земли и облетаетъ свой кругъ въ три мѣсяца. Здѣсь изображены наши сосѣди. Этотъ шаръ, второй отъ солнца, имѣетъ поперечникъ только на 100 верстъ короче земнаго. Онъ изображенъ здѣсь въ трехъ положеніяхъ: когда онъ заходитъ за солнце, когда онъ приближается къ солнцу со стороны земли и когда онъ кажется наиболѣе удалившимся отъ солнца. Земля наша движется по третьему кругу. Она облетаетъ солнце въ 12 мѣсяцевъ и несется съ быстротою 102.000 верстъ въ часъ. Этотъ шаръ красноватаго цвѣта есть нашъ сосѣдъ съ другой стороны. Онъ отстоитъ отъ солнца вдвое дальше земли и его годъ равенъ нашимъ мѣсяцамъ. Всѣ эти шары, подобно нашей землѣ, вращаются вокругъ своей оси и почти во столько же времени. На оконечностяхъ оси вращенія этого послѣдняго шара замѣчены были пятна. Они представляютъ большое сходство съ нашими холодными странами, покрытыми льдомъ и снѣгомъ.

14. Таблица Дрю: планеты Юпитеръ и Сатурнъ. Это самые большіе изъ шаровъ, летающихъ вокругъ солнца. Первый въ 11 разъ толще земли и вертится вокругъ своей оси въ 10 часовъ. Поэтому онъ замѣтно сжатъ у концовъ оси. Бѣлыя полосы на немъ называютъ облаками. У этого шара четыре мѣсяца. Одинъ представленъ бросающимъ свою тѣнь на шаръ въ видѣ чернаго кружка. Сзади шара всѣ мѣсяцы сами попадаютъ въ тѣнь и потому затьмеваются. Слѣдующій шаръ представляетъ собою на всемъ небѣ единственное явленіе. Онъ нарисованъ здѣсь очень похоже. Вы видите вокругъ него кольцо, вѣроятно жидкое или облачное, имѣющее до 300 верстъ толщины. Оно также вертится вокругъ шара. Кромѣ кольца вокругъ этого шара летаютъ 8 маленькихъ мѣсяцевъ или спутниковъ.

Всѣ описанные шары по ночамъ видны на небѣ въ видѣ звѣздочекъ и только въ большія зрительныя трубы представляются въ томъ видѣ, какъ изображено на этихъ таблицахъ. Два самые дальніе шара плохо освѣщены солнцемъ и уже невидны простымъ глазомъ. Послѣдній самый отстоитъ отъ солнца въ 30 разъ дальше земли и совершаетъ свой кругъ въ 164 года.

Такъ какъ небесныя тѣла разной величины и состоятъ не изъ одинаковаго количества вещества, то и тяжесть на нихъ не одинакова. Напримѣръ, на мѣсяцѣ всѣ предметы въ шестеро легче, чѣмъ у насъ. Здѣсь мы съ трудомъ поднимаемъ пудъ, на мѣсяцѣ съ тѣмъ же усиліемъ подняли бы шесть пудовъ. Кто на землѣ мастеръ подпрыгнуть на аршинъ, тотъ тамъ подпрыгнулъ бы на 2 сажени. Солнце притягиваетъ къ себѣ тѣла въ 28 разъ сильнѣе, нежели земля. Тамъ трудно намъ было бы ходить, трудно поднести стаканъ воды ко рту; женщина врядъ ли удержала бы на рукахъ ребенка.

15. Таблица Дрю: кометы. Кромѣ шаровъ около солнца летаютъ еще легкія, хвостатыя, иногда странныя на видъ, кометы. Когда комета далеко отъ солнца, она освѣщена слабо, почти не замѣтна и движется медленно. По мѣрѣ приближенія къ солнцу она дѣлается свѣтлѣе, отъ теплоты расширяется и выпускаетъ отъ себя хвостъ. Заворачивая вокругъ солнца, она летитъ очень быстро, сильно освѣщена и хвостъ ея достигаетъ наибольшей длины. Потомъ опять она сокращается, тускнѣетъ и движется тише. Кометы составлены изъ очень легкаго газа и потому нѣтъ причинъ бояться столкновеній съ ними. Кометъ около солнца летаетъ много, разныхъ величинъ и въ разные періоды времени. Одна изъ нарисованныхъ кометъ возвращается къ солнцу черезъ каждые 3 года, другая черезъ 7 лѣтъ (она въ 1846 году раздѣлилась на двѣ кометы, которыя и продолжаютъ летать рядомъ по прежнему пути), третья черезъ 76 лѣтъ и ближайшее появленіе ея ожидается въ 1911 году.

16. Два аэролита. Подобно тому, какъ при установкѣ вещей въ комнатѣ воздухъ наполняется пылью, которая потомъ постепенно осаживается на вещи, и въ огромныхъ пространствахъ между описанными тѣлами солнечной системы носится безчисленное множество мелкихъ кусочковъ вещества. Они вѣроятно въ большомъ количествѣ осѣдаютъ на солнце, даже многіе думаютъ не отъ ихъ ли ударовъ и разгорячается солнце, какъ желѣзо разгорячается подъ ударами кузнечнаго молота. Подлетая вслѣдствіе притяженія съ большою быстротою и къ землѣ, эти частицы міровой матеріи сильно нагрѣваются отъ тренія о верхніе слои окружающаго землю воздуха, такъ что нерѣдко мгновенно расплавляются и сгараютъ, разсыпаясь хвостомъ искръ. Если это происходитъ надъ неосвѣщенною стороною земли, то намъ кажется будто пролетѣла звѣзда. Тѣла покрупнѣе или лопаются въ воздухѣ на части, или долетаютъ цѣликомъ до земли и глубоко въ нее внѣдряются. Два камушка, которые у васъ въ рукахъ, упали съ неба. Главная составная часть ихъ есть желѣзо, совершенно такое же, какъ наше земное. Въ августѣ и ноябрѣ земной шаръ встрѣчаетъ на пути особенно густыя скопленія такихъ камушковъ, потому въ эти мѣсяцы бываетъ видно много падающихъ звѣздъ.

17. Таблицы Дрю: сложныя звѣзды; 18. Туманности. Кромѣ движущихся шаровъ и падающихъ звѣздъ, весь сводъ небесный переполненъ безчисленнымъ множествомъ собственно звѣздъ, называемыхъ также неподвижными звѣздами. Въ ясную теплую осеннюю ночь человѣческій глазъ различаетъ на небѣ не болѣе 4 тысячъ звѣздъ, но съ помощію трубы ихъ можно открыть цѣлые милліоны мельчайшихъ, какъ пыль; мѣстами онѣ расположены группами и сливаются въ свѣтлыя пятна, такъ называемыя туман.

ности. Туманности изображены здѣсь. Вы видите какъ различны ихъ формы. Немногія изъ этихъ туманностей, даже при разглядываніи въ самыя сильныя трубы, не разрѣшаются въ отдѣльныя звѣзды, потому ученые и допускаютъ, что это скопленіе самосвѣтящагося первоначальнаго вещества, постепенно сгущающагося въ новые міры.

Вы знаете, что если вдалекѣ выстрѣлить изъ ружья, то мы сначала увидимъ огонь и дымъ, а звукъ услышимъ позднѣе. Но и свѣтъ распространяется, хотя съ чрезвычайной быстротою, все таки не мгновенно, именно онъ пролетаетъ въ секунду 250.000 верстъ. Отъ солнца свѣтъ доходитъ до насъ въ 8 м. 13 секундъ. Это значитъ, что еслибы солнце вдругъ погасло, то мы еще 8 м. 13 сек. будемъ видѣть его лучезарнымъ, и наоборотъ ежели оно снова засвѣтится, мы еще 8 м. 13 сек. продолжали бы оставаться во мракѣ. Свѣтъ отъ самаго послѣдняго шара, изъ летающихъ вокругъ солнца, доходитъ до насъ слишкомъ въ два часа. Какъ далеко находятся отъ насъ звѣзды, вы можете заключить изъ того, что отъ ближайшей звѣзды свѣтъ идетъ до насъ три года, а отъ дальнихъ, вѣроятно, цѣлыя сотни лѣтъ. Если при столь необъятныхъ разстояніяхъ онѣ видны блестящими, то мы заключаемъ, что всѣ онѣ такія же лучезарныя и великолѣпныя, какъ наше солнце и столь же большія, какъ оно; многія, вѣроятно, даже больше. Здѣсь изображены звѣзды, которыя при разглядываніи въ трубу оказываются состоящими изъ двухъ и болѣе отдѣльныхъ свѣтилъ, иногда окрашенныхъ въ разныя краски. Такія сложныя звѣзды представляютъ особыя системы, гдѣ меньшая звѣзда летаетъ вокругъ бо́льшей.

VI.

Коллекціи по стекловаренному производству.

П. П. Петрова.

Были выставлены: 1) матеріалы для стекла: зола, поташъ, сода, кислотные огарки, известнякъ, песокъ, кремень, кварцъ, кремневая кислота, сурикъ, селитра, мѣдная окалина, желѣзная окалина, шмальта. Пробы стекла изъ стекловареннаго горшка въ разные періоды плавки. Модели стеклоеваренныхъ печей: круглой, четвероугольной и Сименса. 2) Инструменты для выдуванія стеклянныхъ издѣлій: трубки, ножницы и чугунныя, раздвижныя формы для выдуванія бутылки. Образцы, представляющіе постепенное приготовленіе бутылки, графина и рюмки. Рисунокъ, изображающій постепенное приготовленіе оконнаго стекла. Послѣ объясненія приготовлялись различныя стеклянныя вещи на паяльномъ столѣ.

Собранные въ Политехническомъ Музеѣ предметы съ различныхъ стеклянныхъ заводовъ имѣютъ цѣлію ознакомить посѣтителей нагляднымъ образомъ съ тѣмъ, изъ чего и какъ дѣлаютъ стекло и какимъ образомъ приготовляются изъ стекла различныя стеклянныя издѣлія.

Для этой цѣли въ музеѣ собрана полная коллекція матеріаловъ съ разныхъ стеклоеваренныхъ заводовъ.

Разнообразіе и значительное число этихъ матеріаловъ могло бы заставить подумать человѣка, незнакомаго съ стеклоеваренымъ дѣломъ, что стекло имѣетъ очень сложный составъ, но такое мнѣніе было бы ошибочно. Это разнообразіе происходитъ вслѣдствіе того, что стеклянные заводы вырабатываютъ стекло весьма разныхъ качествъ и разныхъ цѣнъ, для которыхъ и матеріалы идутъ разные, а также потому, что въ разныхъ мѣстностяхъ употребляютъ разные матеріалы, смотря потому, какіе изъ нихъ дешевле или находятся вблизи завода.

Сортовъ стекла дѣйствительно извѣстно очень много; такъ въ общежитіи мы различаемъ стекло бутылочное, стекло оконное, хрусталь, стразы и многіе другіе. Самое дешевое изъ нихъ бутылочное стекло (обр. № 1-й), оно и приготовляется изъ самыхъ дешевыхъ матеріаловъ и притомъ изъ такихъ, какіе можно найти во всякой мѣстности. Матеріалы его извѣстны всякому: это простой желтый песокъ (об. № 2-й), зола обыкновенная печная, остающаяся при сжиганіи дровъ и вообще разныхъ растеній (въ коллекціи имѣются образцы печной золы № 3-й и соломенной золы № 4-й) и затѣмъ известнякъ, камень тоже всѣмъ извѣстный; онъ добывается въ каменоломняхъ и имѣетъ различныя приложенія въ техникѣ; обжигая этотъ камень, получаютъ изъ него известку, которая имѣетъ огромное употребленіе при кладкѣ кирпичныхъ стѣнъ и для штукатурки; известь также пригодна для стекла, какъ и необожженый известковый камень. Въ коллекціи известнякъ имѣется подъ № 4-мъ и названъ мячковскимъ камнемъ, потому что полученъ изъ каменоломни, находящейся въ селѣ Мячковѣ.

Известнякъ бываетъ весьма разныхъ качествъ: такъ мѣлъ (обр. № 5-й) представляетъ тоже самое, но только въ болѣе рыхломъ видѣ, и мраморъ (обр. № 6-й) тотъ же известнякъ, но только болѣе чистый и плотный.

Итакъ, для приготовленія простаго бутылочнаго стекла мы можемъ взять: простой желтый песокъ, золу и известнякъ, сырой или обожженый; получимъ стекло грязнозеленаго цвѣта.

Если вмѣсто желтаго песка мы возьмемъ бѣлый песокъ (обр. № 7-й), то получается стекло бѣлое, не окрашенное въ зеленый цвѣтъ, которое можно употреблять и для оконъ, и для посуды. Оказывается, что въ желтомъ пескѣ содержится желѣзо, которое и придаетъ ему желтый цвѣтъ; желѣзо, попадая въ стекло, сообщаетъ ему зеленую окраску.

Впрочемъ и съ желтымъ пескомъ, если нѣтъ вблизи бѣлаго, получаютъ стекло, почти не окрашенное въ зеленый цвѣтъ; для этого прибавляютъ къ стеклу разныхъ веществъ, уничтожающихъ зеленую окраску, даваемую желѣзомъ. Такихъ веществъ извѣстно нѣсколько: черный марганецъ (обр. № 8-й), бѣлый мышьякъ (обр. № 9-й) и селитра (обр. № 10-й).

Для дорогихъ сортовъ стекла, напр. для хрусталя, берутъ еще болѣе чистые матеріалы: вмѣсто золы берутъ поташъ или соду. Поташъ (обр. № 11-й) приготовляется изъ золы и представляетъ собою золу, очищенную отъ угля

и различныхъ нерастворимыхъ въ водѣ веществъ. Сода (обр. № 12-й) можетъ быть получена также изъ золы различныхъ морскихъ растеній, но ее готовятъ въ большихъ массахъ на содовыхъ фабрикахъ изъ поваренной соли. Эти два матеріала очень похожи между собою и предпочитаютъ брать тотъ изъ нихъ, который въ данной мѣстности дешевле. Вмѣсто бѣлаго песку можно брать кварцъ (обр. № 13-й). Это очень твердый просвѣчивающій камень, который, если истолочь его въ мелкій порошокъ, представляетъ собою тотъ же песокъ, но болѣе чистый.

И такъ для хорошихъ сортовъ стекла мы можемъ взять чистый бѣлый песокъ или кварцъ, поташъ или соду и известнякъ возможно чистый.

Есть еще сортъ хрусталя, приготовляемый съ значительнымъ количествомъ свинца и отличающійся сильнымъ блескомъ. Для него берутъ тѣже матеріалы, но только часть соды или поташа замѣняютъ различными свинцовыми соединеніями, напр. сурикомъ (обр. № 14-й или глетомъ) обр. № 15-й.

Такъ называемые стразы приготовляются тоже съ значительной примѣсью свинцовыхъ соединеній, такъ какъ для нихъ особенно важенъ блескъ, который придается стеклу свинцомъ. Кромѣ того во всѣ сорта стекла идетъ еще одинъ матеріалъ—стеклянный бой, т. е. битое стекло, котораго на стеклянныхъ заводахъ получается довольно много при приготовленіи стеклянныхъ издѣлій. Для бутылочнаго стекла годится всякій бой, для хорошихъ сортовъ необходимо бой предварительно сортировать; такъ для хрусталя можно брать конечно хрустальный бой и негодится бой простаго посуднаго стекла.

Во всякомъ случаѣ главными матеріалами для стекла служатъ: песокъ, (зола или замѣняющіе ее поташъ и сода) и какой нибудь известковый матеріалъ.

Какіе бы изъ этихъ матеріаловъ мы не взяли, приготовленіе стекла будетъ производиться одинаково; оно состоитъ въ томъ, что матеріалы измельчиваются въ возможно мелкіе порошки, отвѣшиваются въ такомъ количествѣ, какое нужно для образованія стекла, затѣмъ смѣшиваются и такая смѣсь помѣщается въ глиняный горшокъ; нѣсколько такихъ горшковъ ставятся въ печь особаго устройства и сильно накаливаются въ продолженіи 8—10-ти часовъ.

Если мы будемъ время отъ времени вынимать изъ горшка пробы, то мы можемъ прослѣдить постепенно тѣ измѣненія, которыя будутъ дѣлаться съ засыпанными въ горшокъ матеріалами во время плавки. Сначала мелкія частицы ихъ начинаютъ какъ бы прилипать другъ къ другу, затѣмъ мѣстами начинается плавленіе; сначала плавится стеклянный бой и поташъ или сода, затѣмъ мѣстами начинается плавленіе всей массы и подъ конецъ вся она расплавляется, въ горшкѣ получается жидкая раскаленная до красна масса, которая при охлажденіи застываетъ въ твердое прозрачное вещество, представляющее собою стекло.

Въ коллекціи имѣются пробы вынутыя изъ горшка въ началѣ плавки (№ 17) и въ концѣ плавки (№ 18-й).

Если бы мы засыпали въ стекловаренный горшокъ одного песку, то сколько бы мы его не калили, онъ не расплавился бы и стекла мы не получили бы; если мы возьмемъ одну известь, то она тоже не расплавится; зола, поташъ и сода плавятся напротивъ легко. Если мы возьмемъ смѣсь песку съ поташемъ или содой, то она при сильномъ жарѣ расплавится и дастъ стекло; такое стекло безъ извести приготовляютъ и оно называется растворимымъ стекломъ (обр. № 19-й). Оно называется такъ потому, что при кипяченіи съ водой или щелокомъ оно понемногу распускается въ нихъ (обр. № 20). Понятно, что такое стекло не годится ни для посуды, ни для оконъ; чтобы придать стеклу прочность, сдѣлать его неизмѣняющимся отъ воды и прибавляютъ известь; но взять для стекла много извести тоже нельзя, такъ какъ она дѣлаетъ стекло трудно плавкимъ и кромѣ того такое стекло, содержащее много извести, тоже при плавленіи легко дѣлается мутнымъ и непрозрачнымъ.

Изъ этого видно, что количество того или другаго матеріала играетъ важную роль при приготовленіи стекла и произвольно брать много извести, песку или золы нельзя. На заводѣ долженъ быть мастеръ, который зналъ бы, сколько нужно взять того или другаго матеріала, чтобы стекло получилось хорошаго качества.

Горшки должны быть сдѣланы изъ самой огнепостоянной глины, и при томъ такой, которая не разъѣдалась бы расплавленнымъ стекломъ, такъ какъ отъ этого будутъ портиться и стекло. и горшокъ; если горшокъ лопнетъ во время плавки, то расплавленное стекло разольется въ печи, и испортится само, испортитъ также и печь. Понятно изъ этого, что хорошее приготовленіе горшковъ весьма важно для завода и горшечный мастеръ играетъ на заводѣ не послѣднюю роль.

Размѣры горшковъ бываютъ весьма значительны: вышины до 12 верш., ширины въ верху отъ $^3/_4$ до 1 арш., а внизу немного меньше; толщина стѣнокъ дѣлается отъ 1 до 2 вершковъ. Форма горшка видна на модели № 21-й.

Печи для варки стекла устраиваются тоже весьма различно; они бываютъ круглыя, четыреугольныя, овальныя и др. Модель № 22 представляетъ круглую стекловаренную печь; внизу у нея устроена топка, надъ топкой сводъ съ отверстіемъ въ серединѣ, черезъ которое пламя изъ топки входитъ въ верхнюю часть печи и затѣмъ по трубамъ, находящимся по бокамъ печи, дымъ выходитъ наружу; внутри на сводѣ устанавливаются горшки, числомъ пять-шесть; передъ каждымъ горшкомъ находятся отверстія, такъ называемыя рабочія, черезъ которыя изъ горшковъ вынимается стекло для работы; кромѣ того въ печи дѣлается одно большое отверстіе, черезъ которое вставляются и вынимаются горшки и которое во время плавки или закладывается кирпичемъ, или же закрывается большими глиняными заслонками.

Печи дѣлаются изъ самаго огнеупорнаго кирпича, или же часть ея дѣлается изъ кирпича и часть изъ огнепостоянной глины, что̀ и показано на модели № 21-й.

Модель № 22-й представляетъ четыреугольную стекловаренную печь; у нея топки сдѣланы съ боковъ на одной высотѣ съ горшками и пламя изъ нихъ проходитъ прямо въ пространство, въ которомъ помѣщаются горшки, обхватываетъ ихъ и уходитъ въ боковыя трубы. Также какъ и въ предъидущей печи передъ каждымъ горшкомъ сдѣланы рабочія отверстія и затѣмъ дверь для вдвиганія и выдвиганія горшковъ.

Печи эти топятся дровами, а не углемъ, такъ какъ нужно длинное пламя, которое обхватывало бы горшки, а пламени уголь, какъ извѣстно, не даетъ. Жаръ, при которомъ стекло плавится, долженъ быть не меньше 1,500°.

Въ работу идетъ прямо расплавленное стекло: рабочій

вынимаетъ его изъ горшка особымъ инструментомъ № 23-й столько, сколько надо для той вещи, которую онъ дѣлаетъ, затѣмъ, сдѣлавъ вещь, опять беретъ стекла и т. д., пока не выберется все стекло изъ горшка. У каждаго горшка помѣщается 2—3 рабочихъ, и ими черезъ нѣкоторое время всѣ горшки опоражниваются. Тогда перестаютъ топить печь, открываютъ дверь, вытаскиваютъ горшки и сейчасъ же ставятъ другіе, наполненные свѣжимъ матеріаломъ; затѣмъ дверь опять задѣлывается, опять топятъ печь нѣсколько часовъ и когда стекло готово, опять берутъ его въ работу и т. д. Изъ этого видно, что работа идетъ съ остановками: если, напримѣръ, 10-ть часовъ топятъ печь, чтобы расплавить стекло, то столько же времени производится и выработка его. Чтобы работа шла непрерывно и не было потери времени, стали устраивать печи такъ, что въ одной части ея производится плавка стекла, которое, когда оно готово, переливается въ другую часть печи и оттуда берется въ работу. Модель этой печи подъ № 24-мъ и она называется печью Сименса по имени техника, устроившаго ее. Въ этой печи вмѣсто горшковъ сдѣланъ ящикъ, раздѣленный перегородками на 3 части: въ одну часть ящика засыпается смѣсь матеріаловъ для стекла, здѣсь она плавится и по мѣрѣ расплавленія стекаетъ во 2-ю часть ящика черезъ отверстія въ перегородкѣ; во 2-й части масса окончательно расплавляется, отстаивается и стекаетъ въ 3-е отдѣленіе, откуда и идетъ въ дѣло. Когда въ 1-мъ отдѣленіи ящика все расплавится и перельется во 2-е отдѣленіе, то въ него вносятъ свѣжей смѣси и т. д. Еще эта печь отличается отъ другихъ отопленіемъ; въ ней нѣтъ отдѣльныхъ топокъ, а она нагрѣвается горючими газами, которые приготовляются въ отдѣльныхъ печахъ и изъ нихъ проводятся трубами и каналами въ стекловаренную печь, въ которой ихъ и сжигаютъ. Эти газы можно приготовить и изъ плохаго топлива, которое неудобно было бы сжигать въ стекловаренной печи, и кромѣ того жаръ отъ газу будетъ и ровнѣе, и сильнѣе. Теперь такія газовыя топки устроиваются очень часто, въ особенности въ металлургическихъ печахъ.

Такимъ образомъ стекло получается на заводѣ въ расплавленномъ видѣ въ горшкахъ или ящикахъ; ему не даютъ остывать и затвердѣвать, а въ такомъ расплавленномъ видѣ прямо изъ горшковъ берутъ для приготовленія издѣлій.

Казалось бы, что лучше всего приготовлять эти издѣлія изъ жидкой массы отливкой, но такимъ образомъ готовятъ только немногіе предметы, какъ напримѣръ зеркала, да и то толстыя и большія. Для отливки зеркалъ служитъ ровный чугунный столъ съ невысокими закраинами, который передъ отливкой разогрѣвается горячими угольями, посыпается чистымъ мелкимъ пескомъ и затѣмъ на него выливается возможно ровнымъ слоемъ расплавленное стекло, разравнивается съ верху чугуннымъ каткомъ, и даютъ отлитому стеклу медленно остывать, для чего помѣщаютъ его въ особыя, устроиваемыя для этой цѣли, печи. Для отливки зеркала, горшокъ съ расплавленнымъ стекломъ вынимается изъ печи, помѣщается въ особоустроиваемыя для этой цѣли клещи, которыми и протаскиваютъ его подъ столомъ; это протаскиваніе горшка подъ столомъ дѣлается не рабочими, а устроеннымъ для этой цѣли механизмомъ. Таблица № 25-й представляетъ столъ для отливки зеркалъ со всѣми приспособленіями. Такимъ образомъ получается толстый, неровный, съ поверхности шероховатый слой стекла, который потомъ подвергается шлифовкѣ и полировкѣ. Отдѣлку зеркалъ мы разсмотримъ подробнѣе другой разъ, а сегодня ознакомимся только съ общими, главными пріемами, употребляемыми при выдѣлкѣ стеклянныхъ издѣлій.

Отливкой приготовляются очень немногія издѣлія, только такія, которыя состоятъ изъ сплошной стеклянной массы болѣе или менѣе толстой и не имѣющей внутри пустотъ.

Стеклянныя издѣлія, пустыя внутри и съ тонкими стѣнками, какъ напримѣръ разнаго рода стеклянная посуда, а также тонкіе стеклянные листы нельзя приготовить отливкой: такія издѣлія приготовляются такъ называемымъ выдуваніемъ. Для этого пользуются свойствомъ стекла, состоящимъ въ томъ, что при извѣстной степени жара оно представляетъ вязкую и тягучую массу, способную легко растягиваться, плющиться и вообще принимать разнообразныя формы. Если такую массу помѣстить на концѣ желѣзной трубки, пустой внутри, и дуть сильно въ другой конецъ этой трубки, то отъ дутья масса будетъ раздуваться и принимать различныя формы, смотря по условіямъ, при которыхъ это раздуваніе будетъ происходить.

Для выдуванія на заводахъ употребляются желѣзныя трубки, вставленныя однимъ концомъ въ деревянную ручку, тоже пустую внутри, № 26; длина такихъ трубокъ около 2 аршинъ; онѣ довольно тяжелы и, чтобы рабочій не скоро уставалъ держать ихъ во время работы, онѣ кладутся на деревянные козлы, если работа это позволяетъ.

Кругомъ печи идутъ деревянные помосты, на которыхъ и располагаются рабочіе со всѣми своими инструментами и приспособленіями. Въ стѣнахъ печи, передъ каждымъ горшкомъ, сдѣланы отверстія, черезъ которыя рабочій и опускаетъ трубку въ горшокъ съ расплавленнымъ стекломъ и держитъ ее тамъ, поворачивая нѣсколько времени, затѣмъ вынимаетъ вонъ, при чемъ къ ней пристаетъ нѣсколько стекла; ей даютъ немного остыть, опускаютъ нижнимъ концомъ въ деревянную форму, № 27, поворачиваютъ нѣсколько разъ, сдвигая стекло къ концу трубки, разогрѣтой желѣзкой, и такимъ образомъ получаютъ на концѣ грушеобразной формы кусокъ стекла, какъ это видно на трубкѣ № 27-й. Если приготовляютъ вещь значительныхъ размѣровъ, то стекла набираютъ на трубку послѣдовательно нѣсколько разъ опуская ее въ горшокъ; опытный рабочій на глазъ видитъ, достаточно ли онъ взялъ стекла или мало. Когда такимъ образомъ на концѣ трубки набрано достаточно стекла и ему придана грушеобразная форма, то приступаютъ къ приготовленію самаго предмета.

Пріемы и инструменты, употребляемые при этомъ, весьма разнообразны и перечислять ихъ всѣ потребовалось бы много времени и мѣста, поэтому я постараюсь дать только понятіе объ этихъ пріемахъ и затѣмъ укажу на нѣкоторые частные случаи ихъ примѣненія.

Если мы ровно разогрѣемъ набранное на концѣ трубки стекло и будемъ дуть въ нее, держа ее прямо передъ собой и медленно поворачивая, то стекло будетъ раздуваться ровно во всѣ стороны и получится шаръ; если мы разогрѣемъ этотъ шаръ и будемъ слегка дуть въ трубку, держа ее въ верхъ, то стекло будетъ сплющиваться и будетъ образовываться форма, представляющая сплющен-

ный шаръ; если напротивъ держать трубку съ разогрѣтымъ шаромъ концомъ внизъ и быстро вращать ее, зажавъ пальцемъ верхнее отверстіе, то стекло будетъ вытягиваться и получится удлиненная вытянутая форма. Такимъ образомъ, при помощи одной трубки и выдуванія, рабочій, не употребляя никакихъ инструментовъ, можетъ придавать стеклу разнообразныя формы. Но у каждаго рабочаго имѣются еще многіе инструменты и приспособленія, которыя даютъ ему возможность еще болѣе разнообразить формы и придавать имъ правильный видъ. Такъ передъ каждымъ рабочимъ на заводѣ вы увидите ровную глиняную или чугунную плиту, посыпанную тонкимъ слоемъ песку или гипса и лежащую на деревянномъ станкѣ; если разогрѣтое стекло, имѣющее вытянутую форму, катать по этой плитѣ, то бока у нея получаются совершенно прямые, получается цилиндръ.

Кромѣ того стекло въ размягченномъ состояніи можно гнуть, вытягивать, расправлять, рѣзать ножницами и т. п.

Если мы сдѣлаемъ чугунную разъемную форму того предмета, который желаемъ приготовить, вставимъ въ нее трубку съ разогрѣтымъ и предварительно нѣсколько выдутымъ стекломъ и будемъ дуть, то стекло раздуется по стѣнкамъ формы; №№ 29 и 30-й представляютъ разъемныя формы для приготовленія бутылокъ.

Употребленіе формъ уже даетъ возможность получать самыя разнообразныя издѣлія.

Для примѣра разсмотримъ приготовленіе бутылки; оно можетъ быть сдѣлано и безъ помощи формы. Сначала выдуваютъ шаръ, № 31-й, затѣмъ превращаютъ его въ цилиндръ съ закругленнымъ дномъ, № 32-й; у цилиндра выправляютъ бока, обкатывая его на плитѣ, затѣмъ вдавливаютъ дно и вмѣстѣ съ тѣмъ припаиваютъ имъ къ другой желѣзной палкѣ и отрѣзаютъ горлышко отъ трубки: получаютъ форму № 33-й; послѣ этого расправляютъ горло, припаиваютъ къ нему кругомъ стеклянную ленточку и бутылка готова.

Таблица № 34-й представляетъ приготовленіе оконнаго стекла, оно производится также безъ помощи формъ и понятно изъ Таблицы. Сначала приготовляется правильный цилиндръ, обрѣзаютъ нижній край его, отрѣзаютъ отъ трубки и раскалываютъ вдоль; затѣмъ разогрѣваютъ въ печи и расправляютъ желѣзнымъ прутомъ на ровной глиняной плитѣ; получается стеклянный листъ.

Въ коллекціяхъ имѣются еще формы, представляющія постепенное приготовленіе графина, № 35 по 40-й, и приготовленіе рюмки, № 41-ый по № 45-й. Этихъ примѣровъ совершенно достаточно, чтобы понятно было какимъ образомъ придаютъ стеклу разнообразныя формы.

Но нельзя еще считать готовой стеклянную вещь, когда ей придана надлежащая форма. Всѣмъ извѣстно, что если стеклянную вещь нагрѣть и затѣмъ быстро охладить, то она треснетъ; тоже самое надо сказать и о только что приготовленныхъ на заводѣ предметахъ: если они быстро стынутъ, то многіе изъ нихъ тутъ же потрескаются; многіе если не потрескаются тотчасъ, то впослѣдствіи при легкомъ толчкѣ или ударѣ даютъ трещины.

Для того, чтобы получить стекло прочное, пригодное для употребленія и хорошо выдерживающее переходы отъ жара къ холоду, его закаливаютъ.

Закаливаніе состоитъ въ томъ, что готовую стеклянную вещь, еще горячую, помѣщаютъ въ печь, сильно раскаленную, и наполнивъ печь издѣліями, плотно закрываютъ ее и даютъ остывать, что происходитъ очень медленно въ продолженіи нѣсколькихъ дней. Слѣдовательно, закаливаніе состоитъ въ томъ, что горячее стекло охлаждаютъ возможно медленно.

Закаливаніе представляетъ необходимую операцію, безъ которой нельзя получить стекла, пригоднаго для употребленія въ обыденной жизни.

№ 46-й представляетъ собою модель печи, въ которой распрямляются стеклянные цилиндры и вмѣстѣ съ тѣмъ и закаливаются полученные стеклянные листы. Въ одной печи помѣщаются глиняныя плиты, на которыхъ разогрѣваются уже расколотые стеклянные цилиндры, и здѣсь же они расправляются желѣзными стержнями черезъ боковыя отверстія въ стѣнкѣ печи; затѣмъ распрямленный листъ передвигается на телѣжку, которая медленно движется по длинному каналу, нагрѣваемому жаромъ изъ плавильнаго отдѣленія и, выходя изъ него, медленно остываетъ и слѣдовательно закаливается.

Въ недавнее время, года $1^1/_2$ назадъ, въ продажѣ появился особый сортъ стекла подъ названіемъ закаленнаго стекла; его начали приготовлять во Франціи и оттуда его привозятъ и къ намъ въ Россію. Отличается оно отъ обыкновеннаго стекла тѣмъ, что гораздо тверже его, такъ что выдерживаетъ довольно сильные удары, не бьется при паденіи съ значительной высоты и не лопается при нагрѣваніи на огнѣ и затѣмъ при быстромъ охлажденіи. № 47-й представляетъ образецъ такого стекла и на немъ видно, что по наружному виду оно совершенно одинаково съ обыкновеннымъ стекломъ. Оно закаливается дѣйствительно нѣсколько сильнѣе обыкновеннаго: вмѣсто того, чтобы изготовленную вещь помѣщать въ калильную печь, ее, давъ ей только немного остынуть, опускаютъ въ кипящее масло. При этомъ снаружи, вслѣдствіе быстраго охлажденія, сравнительно съ тѣмъ, какое происходитъ въ калильной печи, получается болѣе плотный, сжатый слой, который вслѣдствіе своей плотности и обладаетъ большею твердостью; но за то внутри стекло, сжатое наружными слоями, находится въ напряженномъ состояніи и стоитъ только повредить наружную оболочку, чтобы вся масса растрескалась. Дѣйствительно эти закаленныя издѣлія, хотя и бьются труднѣе обыкновенныхъ, но за то съ разу бьются въ самые мелкіе кусочки, и если внимательно разсмотрѣть эти кусочки, то каждый изъ нихъ оказывается растреснувшимся во всей своей массѣ на еще болѣе мелкія части.

Приготовленіе стеклянныхъ издѣлій не ограничивается только описанными операціями; для многихъ изъ нихъ употребляется еще шлифовка и полировка, для чего на стеклянныхъ заводахъ имѣются особыя мастерскія съ особыми, назначенными для этой цѣли, шлифовальными и полировальными станками; затѣмъ интересное дѣло представляетъ собою живопись на стеклѣ и производство матовыхъ узоровъ, но это составитъ предметъ отдѣльнаго объясненія.

VII.

Коллекцiи по сахароваренному производству.

П. П. Петрова.*)

Выставлены были: Образцы Сахарнаго Тростника, Силезской и Магдебургской свекловицы, свекловичныхъ выжимокъ. Печи для обжиганiя костей и образцы костянаго угля. Образцы патоки и сахара. Модель сахороваренпаго завода.

Сахаръ представляетъ весьма употребительное и всѣмъ знакомое вещество, которое готовится на особыхъ заводахъ въ большихъ размѣрахъ. Когда говорятъ «сахаръ», то въ общежитiи всегда подразумѣваютъ твердый бѣлый сахаръ въ видѣ сахарнаго песку, головъ или кусковъ; но всѣмъ извѣстенъ еще сахаръ, въ видѣ такъ называемой патоки, которая представляетъ собою густую сладкую жидкость и цѣнится значительно дешевле. На сахарныхъ заводахъ собственно стараются получить твердый кристаллическiй сахаръ, но вмѣстѣ съ нимъ по неволѣ получаютъ и патоку, которая также идетъ въ продажу. Извѣстна еще картофельная патока, но приготовленiе ея производится на особыхъ заводахъ и не относится къ настоящему объясненiю.

До сихъ поръ не выучились искуственно составлять сахаръ изъ какихъ нибудь другихъ веществъ; его готовитъ намъ сама природа и она же прiучила насъ къ его употребленiю. Онъ находится въ корняхъ, стебляхъ и плодахъ нѣкоторыхъ растенiй, изъ которыхъ мы его и извлекаемъ.

Между этими, сахаръ содержащими, растенiями, главное мѣсто занимаютъ два: сахарный тростникъ и сахарная свекловица.

Сахарный тростникъ (№ 1-й) растетъ въ очень жаркихъ странахъ; у насъ въ Россiи и другихъ Европейскихъ государствахъ онъ не произрастаетъ. Особенно много его разводятъ для приготовленiя сахара въ Индiи, и сравнительно недавно, лѣтъ 50 назадъ, мы исключительно употребляли сахаръ привозный, добывавшiйся изъ сахарнаго тростника. Его привозили къ намъ моремъ и торговля имъ вся была въ рукахъ англичанъ, такъ что всѣ государства Европы находились въ этомъ отношенiи въ зависимости отъ Англiи и какъ бы платили ей дань за употребляемый ими сахаръ. Чтобы избавиться отъ этой зависимости и не переплачивать понапрасну денегъ въ чужiя руки, стали искать въ Европѣ растенiй, изъ которыхъ можно было бы приготовлять сахаръ. Изъ всѣхъ Европейскихъ растенiй для этой цѣли наиболѣе другихъ пригодной оказалась свекловица.

Сахарная свекловица нѣсколько отличается отъ обыкновенной, въ которой содержится такъ мало сахара, что добывать его было бы изъ нея невыгодно. Сѣмяна хорошей сахарной свекловицы мы выписываемъ изъ другихъ странъ, какъ напр. изъ Германiи и Австрiи, гдѣ много занимались воздѣлыванiемъ хорошихъ сортовъ ея; изъ этихъ сортовъ большимъ содержанiемъ сахара славится силезская и магдебургская свекловица (№ 2 и 3-й). Хорошую сахарную свекловицу развести не легко, за ней надо хорошiй уходъ, а главное теплый климатъ.

У насъ въ Россiи она хорошо растетъ въ губернiяхъ Кiевской, Полтавской и близъ лежащихъ, разводится также съ успѣхомъ въ Тульской губ.; ближе же къ Москвѣ она не разводится. Изъ этого понятно само собой, что свеклосахарные заводы существуютъ только въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ можно разводить сахарную свекловицу; такъ напр. въ Московской губ. ихъ нѣтъ; у насъ въ Россiи ихъ особенно много въ Кiевской губ.

Сахаръ въ свекловицѣ находится въ ея сокѣ, твердая же часть корня не содержитъ сахара. Какъ всѣмъ извѣстно, сахаръ легко распускается въ водѣ, и если бы мы взяли совершенно сухую свекловицу и намочили бы ее водой, то сахаръ распустился бы въ этой водѣ.

При добыванiи сахара изъ свекловицы прежде всего отдѣляютъ изъ нея сокъ и такимъ образомъ получаютъ жиденькiй растворъ сахара. Если бы въ сокѣ заключались только вода и сахаръ, то тогда оставалось бы только нагрѣванiемъ испарить воду и въ остаткѣ получился бы сахаръ; но въ сокѣ содержится кромѣ сахара еще много не сахара, который, если бы его не отдѣлить предварительно, а оставить бы вмѣстѣ съ сахаромъ, испортилъ бы его во время испаренiя воды: получилась бы у насъ бурая патока вмѣсто кристаллическаго сахара. Изъ сказаннаго видно, что въ сущности свеклосахарное производство состоитъ въ томъ, что сначала отдѣляютъ изъ свекловицы сокъ, затѣмъ его очищаютъ отъ несахаристыхъ веществъ и уваривают до такой густоты, чтобы воды осталось мало и сахаръ началъ бы садиться; осѣвшiй сахаръ, представляющiй мелкiе кристаллики, прямо пускаютъ въ продажу, подъ названiемъ сахарнаго песку, или же песокъ этотъ очищаютъ еще и превращаютъ его въ головчатый сахаръ. Дѣло на словахъ довольно простое, а между тѣмъ свеклосахарное производство принадлежитъ къ числу самыхъ сложныхъ заводскихъ производствъ. Причина заключается въ томъ, что недостаточно только получить сахаръ изъ свекловицы, а надо получить его насколько возможно больше, надо получить его хорошаго качества, и не дороже, чѣмъ получаютъ сосѣднiе заводы.

Въ этомъ-то и заключается вся задача. Разсмотримъ сначала выдѣленiе изъ свекловицы сока. Оно можетъ быть сдѣлано такъ: свеклу, отмытую отъ грязи, растираютъ съ водой на теркахъ особаго устройства (модель терки имѣется на нашей модели свеклосахарнаго завода

*) По Техническому Отдѣлу, Воскресенье 12 Марта 1878 г.

подъ буквой *и*); получаютъ такимъ образомъ гущу, состоящую изъ растертой свеклы и воды; эту гущу завертываютъ въ салфетки или складываютъ въ мѣшки и эти мѣшки сильно сдавливаютъ; при этомъ жидкость вытекаетъ изъ мѣшковъ, а въ нихъ остаются такъ называемыя свекловичныя выжимки (№ 4). Задача состоитъ въ томъ, чтобы выжать сокъ какъ можно полнѣе; чѣмъ больше его останется въ выжимкахъ, тѣмъ больше потеряется сахара. Заводъ, который умѣетъ лучше выжимать сокъ, получитъ и больше барыша. Для выжиманія сока на заводахъ употребляютъ сильные гидравлическіе прессы (на модели завода *b*). На столъ пресса кладутся другъ на друга мѣшки съ растертой свеклой (съ такъ называемой свекловичной мязгой), перекладывая каждый мѣшокъ желѣзнымъ листомъ, и затѣмъ подымаютъ этотъ столъ вверхъ, накачивая подъ него насосами воду, при чемъ мѣшки упираются въ верхнюю неподвижную доску пресса и такимъ образомъ сдавливаются.

Такихъ прессовъ на заводѣ должно быть нѣсколько и когда одни работаютъ, другіе заряжаются. Важно, чтобы работа шла скоро, чтобы прессъ въ день выжималъ какъ можно больше сока.

По другимъ способамъ, для отдѣленія сахара, свеклу вымачиваютъ въ водѣ, предварительно растеревъ ее или разрѣзавъ на тоненькіе листочки; въ такомъ видѣ она кладется въ деревянные чаны на рѣшеткахъ; такихъ чановъ ставится цѣлый рядъ и пускаютъ воду сначала въ первый чанъ, затѣмъ во второй и т. д. послѣдовательно черезъ всѣ чаны; вода вымываетъ сахаръ и вообще все, что распускается въ ней, и изъ послѣдняго чана течетъ жидкость, которая представляетъ собой, подобно выжатому соку, слабый нечистый растворъ сахара.

Полученный тѣмъ или другимъ способомъ растворъ мутенъ, темнаго цвѣта и требуетъ очищенія, которое представляетъ довольно трудное дѣло. Оно производится такъ, что къ соку прибавляютъ извести, разведенной предварительно водой въ известковое молоко, и подогрѣваютъ въ мѣдныхъ котлахъ паромъ (на модели завода такой котелъ значится подъ буквою *c*). Потомъ соку даютъ немного остыть; грязь всплываетъ на верхъ и черезъ кранъ, находящійся на днѣ котла, спускаютъ сначала сокъ, а потомъ грязь. Дальнѣйшее очищеніе производятъ, пропуская черезъ сокъ газъ, называемый угольной кислотой; его добываютъ сжигая, напримѣръ, уголь или прокаливая известняки; выдѣляющіеся при этомъ газы и пропускаютъ въ сокъ. Иначе его можно получить, обливая мѣлъ или мраморъ какой нибудь кислотой, но такой способъ на заводахъ не употребляется. Газъ этотъ, пропущенный черезъ сокъ, содержащій известь, заставляетъ ее выдѣляться изъ жидкости въ видѣ мелкихъ бѣлыхъ частичекъ, которыя потомъ садятся на дно, а отстоявшійся свѣтлый сокъ сливаютъ и процѣживаютъ еще черезъ плотные полотняные мѣшки, гдѣ остаются послѣднія частицы грязи (на модели такіе мѣшки значатся подъ буквой *d*).

Затѣмъ сокъ перестаютъ очищать, хотя онъ еще и содержитъ нѣкоторыя примѣси, и нѣсколько сгущаютъ его, выпаривая въ мѣдныхъ закрытыхъ котлахъ. Отдѣливъ испареніемъ часть воды, сокъ снова очищаютъ еще разъ, процѣживая черезъ фильтры съ костянымъ углемъ (на модели подъ буквой *e*). Уголь этотъ (№ 5) приготовляется обжиганіемъ костей въ печахъ особаго устройства (№ 6); обожженныя кости послѣ обугливанія измельчаются не въ порошокъ, а въ мелкіе кусочки, которыми и наполняютъ фильтръ.

Послѣ пропусканія сока черезъ нѣсколько такихъ фильтровъ, приступаютъ къ окончательному сгущенію его, до кристаллизаціи изъ него сахара. Котлы для этого имѣютъ весьма сложное устройство (на модели подъ буквой *g*), такъ какъ требуется, чтобы вода въ немъ испарялась быстро, при слабомъ нагрѣваніи. Если мы будемъ напримѣръ долго кипятить сахарный сиропъ, когда онъ уже сдѣлался довольно густъ, то замѣтимъ, что въ немъ происходятъ измѣненія: изъ него потомъ меньше садится сахара и получается больше патоки, и тѣмъ больше, чѣмъ сильнѣе и долѣе нагрѣвали. Напротивъ замѣчено, что чѣмъ слабѣе нагрѣваютъ сиропъ приувариваніи, тѣмъ больше получается кристалловъ и тѣмъ меньше патоки, и потому старались устроить испарительные котлы такъ, чтобы въ нихъ испареніе шло скоро при слабомъ нагрѣваніи. Этого теперь и достигли, но за то котлы эти сложны по устройству. Они плотно закрыты и пары изъ нихъ выводятся особой трубой; внутри котла проводятъ горячій водяной паръ изъ пароваго котла, который, пройдя по змѣевику, выходитъ вонъ; этимъ паромъ нагрѣвается сиропъ.

Труба, выводящая пары испаряющейся изъ сиропа воды, соединяется съ насосомъ, который постоянно вытягиваетъ изъ котла эти пары, да кромѣ того по мѣрѣ выхода они охлаждаются водой; вслѣдствіи этого быстраго удаленія паровъ, на мѣсто ихъ изъ жидкости быстро образуются новые, даже и при слабомъ нагрѣваніи, и такимъ образомъ сгущеніе идетъ быстро и при слабомъ нагрѣваніи сиропа.

Когда сиропъ сгустится настолько, что изъ него начинаютъ садиться кристаллики сахара, что можно наблюдать черезъ окошечко, сдѣланное въ котлѣ, или можно узнать, время отъ времени вынимая изъ котла пробы, то его выливаютъ изъ котла въ большіе ящики, и даютъ остыть, въ котелъ же наливаютъ тотчасъ же свѣжаго сиропа. При остываніи въ ящикахъ, на днѣ ихъ, садится сахаръ въ видѣ массы, состоящей изъ слипшихся мелкихъ кристалликовъ, сверху покрытыхъ густымъ сиропомъ—патокой. Эта патока на заводѣ называется первой патокой (№ 7); ее разводятъ немного водой, пропускаютъ черезъ костяной уголь и еще разъ уваривають до кристаллизаціи; получаютъ такимъ образомъ второй разъ сахаръ (№ 8), менѣе чистый и вторую патоку (№ 9) и т. д. Такимъ образомъ получаютъ четыре сорта сахара и пятую патоку, называемую черной, которую уже не сгущаютъ болѣе, а продаютъ по большей части на винокуренные заводы, гдѣ изъ нея готовятъ спиртъ (№ 10).

Полученный первый сахаръ (№ 11) еще не совсѣмъ чистъ, и представляетъ бурую массу, въ которой кристаллики смѣшаны съ патокой. Сначала изъ него отдѣляютъ патоку прессованіемъ, затѣмъ промываютъ водой и, измельчивъ послѣ этого, получаютъ довольно чистый сахарный песокъ № 12. Подобнымъ же образомъ отдѣляютъ патоку и отъ 2, 3-го и 4-го продуктовъ.

Головчатый сахаръ, или такъ называемый сахаръ рафинадъ, готовится большею частью изъ сахарнаго песку; этимъ иногда занимаются отдѣльные заводы, называемые рафинадными, которые могутъ устраиваться и въ такихъ мѣстностяхъ, въ которыхъ не растетъ сахарная свекловица; такъ, напримѣръ, хорошіе рафинадные заводы есть и въ Москвѣ, и въ Петербургѣ; на нихъ, слѣдовательно, привозятъ песокъ съ свеклосахарныхъ заводовъ. Приготовленіе головъ производится очень просто: песокъ растворяютъ въ водѣ, растворъ процѣживаютъ черезъ костяной уголь и затѣмъ увариваютъ въ такихъ же котлахъ, какъ и на свеклосахарныхъ заводахъ. Уваренный до кристаллизаціи сокъ выливается не въ ящики, а въ формы (№ 13) (на модели завода подъ буквой *h*). Когда въ формахъ осядутъ кристаллики, спускаютъ патоку, промываютъ сахаръ чистымъ сиропомъ и затѣмъ высушиваютъ.

Вотъ въ главныхъ чертахъ приготовленіе сахара изъ свекловицы; мы разсмотрѣли его на сколько намъ позволяло время и имѣющіеся въ Музеѣ предметы по этому производству.

VIII.

Собраніе матеріаловъ для фабрикаціи спичекъ.

Я. Я. Никитинскаго *).

Выставлены были: Образцы сѣры и фосфора, обыкновеннаго и краснаго.
Опыты: Горѣніе фосфора на воздухѣ. Горѣніе дерева, угля, сѣры, фосфора и желѣза въ кислородѣ.

При помощи собранныхъ въ Музеѣ аппаратовъ и машинъ съ спичечной фабрики мы познакомимся сегодня съ приготовленіемъ спичекъ.

Правленіемъ Музея приглашенъ на настоящее объясненіе мастеръ, который покажетъ намъ, какъ производятся нѣкоторыя работы на этихъ фабрикахъ.

Спички въ настоящее время представляютъ самый обыкновенный предметъ въ общежитіи и употребляются въ громадномъ количествѣ. Они представляютъ вмѣстѣ съ тѣмъ и весьма дешевый товаръ: какъ извѣстно на 1 коп. можно пріобрѣсть двѣ сотни спичекъ, при чемъ въ этой цѣнѣ вмѣстѣ съ стоимостью спички считаются и барыши фабриканта и торговца; стоимость одной спички такъ ничтожна, что никто не затруднится дать ее даромъ. Но не всегда было такъ; сравнительно въ недавнее время они появились какъ новость въ томъ видѣ, въ какомъ теперь мы считаемъ ихъ самой обыкновенной вещью, и въ это время они стоили дорого, около 3 руб. за 1000, которая теперь стоитъ 5 копѣекъ. Дешевизнѣ ихъ въ настоящее время мы обязаны тѣмъ усовершенствованіямъ въ производствѣ, благодаря которымъ ихъ стали готовить скоро и въ огромныхъ количествахъ.

Въ настоящее время существуетъ множество фабрикъ, которыя готовятъ въ день по нѣскольку милліоновъ спичекъ, между тѣмъ какъ первая спичечная фабрика, основанная въ Парижѣ въ 1832 году, готовила только 100,000 въ день, т. е. по настоящимъ цѣнамъ не болѣе какъ на 4—5 руб. сер., и считалась значительной.

Поэтому намъ не безъинтересно будетъ ознакомиться съ тѣми приспособленіями въ этомъ производствѣ, которыя дали намъ возможность такъ легко и дешево добывать огонь, необходимый на каждомъ шагу.

Спички, какъ извѣстно, представляютъ небольшую деревянную лучиночку, на концѣ которой находится головка изъ особеннаго состава, загорающагося при треніи, и особенно легко при треніи о шероховатыя поверхности.

Приготовленіе ихъ можно раздѣлить на двѣ части: во 1-хъ, приготовленіе лучиночекъ и, во 2-хъ, превращеніе этихъ лучиночекъ въ спички. Приготовленіе лучинокъ представляетъ весьма простое механическое дѣло, но отъ нихъ много зависитъ, какъ достоинство, такъ и цѣна спичекъ; пока не выучились дѣлать ихъ скоро и дешево и спички не могли быть дешевы. Лучиночки дѣлаются изъ сосноваго или еловаго дерева; въ Швеціи часто изъ тополя; для строганія надо брать сырое дерево, такъ какъ сухое легко колется и засоряетъ струги. Лучиночки дѣлаются круглыя или четыреугольныя; у насъ въ Россіи почти исключительно употребляются круглыя, въ Швеціи напр. почти всегда дѣлаютъ четыреугольныя. Для приготовленія ихъ служатъ такъ называемые стружки, инструменты, устроенные подобно обыкновенному столярному рубанку, но у которыхъ вмѣсто прямаго острія сдѣланы острія въ видѣ желѣзныхъ трубочекъ съ остро отточенными краями (образецъ въ коллекціи № 1-й); при струганіи такимъ стружкомъ, вмѣсто прямыхъ стружекъ будутъ выстрагиваться круглыя палочки, которыя называются спичечной соломой. Если у стружка вмѣсто трубочекъ сдѣлать отверстія четыреугольной формы (№ 2-й), то будутъ выстрагиваться четыреугольныя палочки. Можно придать имъ и какую нибудь другую форму. Кусокъ дерева помѣщается въ станкѣ весьма простаго устройства (№ 3-й), зажимается въ немъ неподвижно между двумя упорками, и такимъ образомъ строгается. (Во время объясненія производилось строганіе соломки). У насъ въ Россіи спичечная соломка обыкновенно готовится такимъ образомъ, при чемъ часто ее готовятъ не на спичечныхъ фабрикахъ, а въ окрестныхъ деревняхъ, откуда она и привозится крестьянами на фабрики.

Въ настоящее время придумано много машинъ для приготовленія этихъ палочекъ, которыя еще болѣе удешевляютъ работу. Онѣ важны тамъ, гдѣ рабочій трудъ дорогъ, у насъ же онѣ пока не введены въ употребленіе. Машины эти устраиваются различно, но безъ чертежей и моделей ознакомиться съ ними довольно трудно. Одни изъ нихъ колютъ дерево, это когда приготовляются четыреугольныя палочки. Для этого въ машинѣ устраи-

*) По Техническому Отдѣлу, Воскресенье 16 Октября 1877 г.

вается ножъ, который съ равной скоростью двигается вверхъ и внизъ; подъ него подставляются стоймя четыреугольныя брусочки такой длины, какой должна быть спичка, и каждый разъ, когда ножъ опускается, онъ отрѣзаетъ отъ брусочка пластинку; затѣмъ когда онъ поднимается вверхъ, брусочекъ подвигается на толщину спички и, опускаясь, ножъ отрѣжетъ опять пластинку и т. д.; но ему не даютъ доходить до низу, такъ что въ низу пластинки эти остаются соединенными между собою; когда расколятъ весь брусочекъ, то его перевертываютъ и начинаютъ колоть пластинки поперекъ, такъ что въ концѣ концовъ получается пучекъ палочекъ, соединенныхъ внизу, у котораго стоитъ только отрѣзать этотъ низъ въ этой же машинѣ, положивъ его подъ ножъ соотвѣтствующимъ образомъ, чтобы получился пучекъ свободныхъ палочекъ. Есть и другія машины, которыя строгаютъ круглыя палочки. Если сравнивать машинную работу съ ручной, то разница будетъ такая, что одна машина дѣлаетъ въ одно и тоже время столько же, сколько восемь рабочихъ при старательной работѣ; но такъ какъ при ней нужно двое рабочихъ, то слѣдовательно она сокращаетъ 6 человѣкъ рабочихъ; тамъ, гдѣ ручной трудъ дорогъ, безъ такихъ машинъ уже нельзя съ выгодой заниматься приготовленіемъ спичекъ.

Настроганную описаннымъ образомъ спичечную соломку вяжутъ въ пучки и разрѣзываютъ поперекъ на пучечьки такой длины, какой должны быть спички. Для этой цѣли служитъ такъ называемый рѣзакъ (№ 4-й) весьма простаго устройства. (Во время объясненія производилась работа на рѣзакѣ). Машины для этой цѣли хотя и предлагались, но ручная работа такъ проста и дешева, что они не получили употребленія.

Нарѣзанныя уже спички покрываются зажигательной массой. Масса эта готовится въ видѣ густой кашицы, въ которую и обмакиваются концы спичекъ. Прежде это дѣлали такъ, что каждую спичку макали отдѣльно, затѣмъ втыкали въ песокъ обмокнутымъ концемъ вверхъ, и въ такомъ положеніи оставляли сохнуть. Это была очень медленная и дорогая работа, почему и спички стоили дорого. Теперь это дѣлается нѣсколько иначе.

Лучиночки вставляются стоймя въ рамку (№ 5) между планками; рамки и планки дѣлаются или деревянныя, или металлическія; деревянныя стоятъ дешевле, но за то скоро ломаются, металлическія дороже, но прочнѣе и безопаснѣе при сушкѣ спичекъ. Устройство рамокъ такъ просто, что достаточно взглянуть на имѣющіеся въ коллекціи образцы, чтобы понять его. Лучинки набираются въ рамки или руками, или машинами: въ 1-мъ случаѣ дощечки въ рамкѣ дѣлаются съ желобочками, въ которые и кладутъ лучиночки; во 2-мъ случаѣ ихъ необходимо дѣлать гладкими. Ручная работа стоитъ дорого и встрѣчается при небольшихъ производствахъ: на большихъ же фабрикахъ предпочитаютъ производить эту работу машинами. Машины эти устроиваются различно, и одна изъ такихъ машинъ имѣется въ коллекціи Музея (№ 6-й). Какъ съ устройствомъ машины, такъ и съ работой, лучше всего ознакомиться на опытѣ, ибо она устроена такъ, что открывается въ нѣсколькихъ мѣстахъ и такимъ образомъ можно безъ затрудненій двигать и разсматривать всѣ ея части. На такой машинѣ искусный мастеръ набираетъ въ 4—5 минутъ рамку, содержащую 1.500 тыс. спичекъ. (Во время объясненія производилось набираніе спичекъ въ рамки на этой машинѣ). При набираніи спичекъ важно, чтобы онѣ были плотно зажаты между планками и не могли бы выскочить впослѣдствіи; важно, чтобы онѣ стояли прямо, иначе сосѣднія спички могли бы слипаться головками вмѣстѣ, что нерѣдко и случается; надо также, что бы концы ихъ ровно выдавались изъ рамки, что достигается постукиваніемъ рамки о ровный столъ.

Затѣмъ концы спичекъ, торчащіе изъ рамокъ, обмакиваются въ какое либо легко загорающееся вещество; для простыхъ сѣрныхъ спичекъ употребляютъ расплавленную сѣру, для кабинетныхъ парафинъ или стеаринъ, иногда ворвань, но рѣдко, такъ какъ при зажиганіи спички въ этомъ случаѣ распространяется непріятный запахъ. Для плавленія сѣры или стеарина на фабрикѣ служитъ обыкновенная плита, на которой и помѣщаются желѣзные противни съ этими матеріалами (№ 7-й). Чтобы концы спичекъ лучше пропитались этими веществами, послѣ обмакиванія, рамки съ ними оставляютъ полежать нѣсколько времени тутъ же возлѣ плиты, при чемъ расплавленный жиръ или сѣра и пропитываютъ постепенно конецъ лучиночки. Если спички не хорошо пропитаются, то онѣ будутъ трудно загараться: именно получатся спички вспыхивающія и затѣмъ быстро гаснущія. Подготовленныя такимъ образомъ спички обмакиваются уже въ зажигательный составъ, который, какъ уже говорилось, приготовляется въ видѣ густой клейкой кашицы. Въ этотъ составъ для обыкновенныхъ спичекъ входитъ какой нибудь клей, преимущественно декстринъ или гуммиарабикъ, или оба вмѣстѣ, затѣмъ фосфоръ и затѣмъ сурикъ, обработанный азотной кислотой (крѣпкой водкой). Сначала варится густой отваръ декстрина съ гумми, потомъ распускаютъ въ немъ фосфоръ, прибавляя его понемногу при постоянномъ размѣшиваніи, и когда прибавятъ все нужное количество фосфора, вносятъ сурикъ, предварительно въ отдѣльномъ котелкѣ обработанный крѣпкой водкой, который послѣ этого представляетъ густую массу темно-коричневаго цвѣта. Полученная жижа, вслѣдствіе прибавки послѣдняго матеріала, получается также коричневой.

Такую жижу наливаютъ на гладкій ровный камень (№ 8-й), разравниваютъ щеткой, такъ чтобы получился не толстый ровный слой и затѣмъ прижимаютъ къ камню концы спичекъ, набранныхъ въ рамку, затѣмъ сейчасъ же подливаютъ еще немного жижи, опять разравниваютъ и опять макаютъ спички и т. д. (Во время объясненія производилось маканіе спичекъ). Рамку съ обмокнутыми спичками вдвигаютъ на палочки въ такъ называемыя сушила (№ 9-й) такъ, чтобы спички были обращены внизъ обмакнутыми концами, что необходимо для того, чтобы головки получались круглыми, и затѣмъ въ такихъ сушилахъ рамки относятся въ сушильню. Сушка представляетъ самую опасную часть дѣла, такъ какъ при нагрѣваніи спички могутъ легко воспламениться. Сушильни представляютъ небольшія камеры, желѣзныя или съ толстыми каменными стѣнами, съ небольшой желѣзной дверью, плотно запираемой. Въ стѣнахъ ея дѣлается небольшое окошечко съ толстыми зеркальными стеклами, черезъ которое можно видѣть градусникъ, находящійся въ сушильнѣ. Въ стѣнахъ и полу дѣлаются душники, черезъ которые входитъ теплый воздухъ изъ печей, находящих-

ся внизу или съ боку сушильни. Сообразуясь съ показаніемъ градусника, пускаютъ больше или меньше теплаго воздуха, наблюдая, чтобы тепла было не больше 35° R.

Высушенныя спички вынимаютъ изъ рамокъ прямо въ коробки: это простая ручная работа, но требующая большаго навыка. Спички разбираются еще теплыми и при этомъ легко могутъ воспламениться; въ такомъ случаѣ всю рамку опускаютъ въ ящикъ съ пескомъ и сейчасъ же засыпаютъ пескомъ; подлѣ каждаго рабочаго, занимающагося разборкой рамъ, долженъ находиться такой ящикъ. Уложенныя въ коробки спички заклеиваются и затѣмъ пакуются въ ящики для отпуска въ продажу.

Производство это, какъ видно изъ предъидущаго, довольно простое по аппаратамъ и операціямъ, считается, между тѣмъ, однимъ изъ самыхъ опасныхъ и вредныхъ фабричныхъ производствъ. Это происходитъ отъ того, что, во 1-хъ, приходится имѣть дѣло съ легко воспламеняющимися веществами, а во 2-хъ, оттого, что одно изъ нихъ, фосфоръ чрезвычайно вредно дѣйствуетъ на организмъ, даже въ незначительномъ количествѣ. Какъ извѣстно, случаи отравленія фосфоромъ не рѣдки, и для этого достаточно проглотить нѣсколько спичечныхъ головокъ. На спичечныхъ фабрикахъ въ воздухѣ всегда содержится значительное количество паровъ этого вреднаго вещества, и его по неволѣ приходится вдыхать рабочимъ. Хорошимъ средствомъ противъ вреднаго дѣйствія фосфора служитъ скипидаръ, и полезно разставлять его въ тарелкахъ въ различныхъ комнатахъ спичечной фабрики; онъ можетъ даже служить внутреннимъ противоядіемъ и примѣненъ для этой цѣли на многихъ спичечныхъ фабрикахъ.

Важно также, чтобы воздухъ на фабрикѣ вентилировался возможно лучше, что зимой достигается съ трудомъ и плохо, если фабрика устроена не хорошо и не имѣетъ при этомъ большой заводской трубы. Значительное вліяніе на качество воздуха имѣетъ и составъ спичечной массы: чѣмъ болѣе въ ней фосфора, тѣмъ болѣе его и испаряется въ воздухъ. Многіе фабриканты приготовляютъ массу такъ, что въ ней содержится $^1/_5$ фосфора, между тѣмъ какъ нѣтъ надобности класть его болѣе $^1/_{20}$, чтобы получить хорошо воспламеняющуюся массу, а это и сокращаетъ расходъ, и дѣлаетъ воздухъ менѣе вреднымъ. Къ сожалѣнію, нужно сказать, что въ этомъ производствѣ, какъ и въ большей части другихъ, часто фабрикантами не принимается никакихъ мѣръ, чтобы хотя отчасти уменьшить зло.

IX.

Коллекціи по добыванію озерной соли.

Я. Я. Никитинскаго. *)

Были выставлены: Модель солянаго озера, модель склада соли на Астраханскихъ соляныхъ промыслахъ. Образцы соли съ озеръ: Баскучанскаго, Эльтонскаго, Большаго Кордуанскаго и малаго Кордуанскаго.

Я буду разсматривать съ Вами коллекцію по поваренной соли. Всякій изъ Васъ конечно знаетъ поваренную соль, Вы видите ее каждый день за столомъ, но не всякій знаетъ откуда и какъ она добывается и на что, кромѣ пищи, употребляется. У меня подъ руками есть довольно подробныя коллекціи, по которымъ Вы можете узнать то, другое и третье.

Чтобы Вы лучше поняли важность предмета, о которомъ поведу рѣчь, попрошу Васъ обратить вниманіе на самихъ себя. Есть пословица: «чтобы узнать человѣка, надо съѣсть съ нимъ два пуда соли»; посмотримъ, сколько пройдетъ времени, пока каждый будетъ ѣсть по 2 пуда соли. Въ Европейской Россіи всего добывается до 45 милліоновъ пудовъ соли, да привозится къ намъ изъ за границы милліоновъ 13 пудовъ; всего, значитъ, въ Европейской Россіи съѣдается въ годъ до 58 милліоновъ пудовъ соли; а всѣхъ насъ душъ въ Россіи, помимо Сибири, 75 милліоновъ, поэтому на каждаго человѣка въ годъ приходится соли фунтовъ по 30. Значитъ, чтобы съ человѣкомъ познакомиться, надо, по пословицѣ, прожить съ нимъ $2^1/_2$ года.

Такъ это или нѣтъ, но изъ этого вычисленія видно, что у насъ въ Россіи готовится очень много соли. Она всякому нужна, обойтись безъ нея нельзя: если бы насъ лишили соли, пришлось бы помереть отъ ея недостатка. Въ древнія варварскія времена у голландцевъ даже употребляли мучительную смертную казнь, состоящую въ кормленіи преступниковъ пищею безъ соли. Да на что намъ ходить далеко за примѣрами: посмотрите на нашъ домашній скотъ, съ какою охотою онъ ѣстъ кормъ, пересыпанный солью, посмотрите, какъ онъ отъ такого корма дѣлается глаже, веселѣе, и Вы поймете, какъ важна соль для питанія. «Меня», говоритъ про соль русская загадка, «одну не ѣдятъ, а безъ меня мало ѣдятъ.»

Откуда же мы добываемъ эту необходимую для насъ пищу? Передъ Вами 3 куска соли поваренной, идущей въ пищу человѣку. Эта добыта изъ солеломенъ, изъ громадныхъ сплошныхъ залежей соли, которую ломаютъ, какъ камень въ каменоломняхъ, и она называется *каменною*; эта другая получена вываркою разсоловъ, выкачиваемыхъ изъ колодцевъ, и называется *выварочною*; наконецъ,

*) По Техническому Отдѣлу, октября 28-го.

послѣдняя выломана изъ озеръ, въ которыхъ она ростетъ, какъ ледъ растетъ въ озерахъ зимою, и называется *озерною* или *самосадочною солью*.

Нынѣшній разъ я Вамъ буду говорить только объ озерной соли, о той соли, про которую сложена народная загадка: «въ водѣ родится, а воды боится.» Я былъ на соляныхъ озерахъ позапрошлымъ лѣтомъ и разскажу, что видѣлъ. Далеко отсюда, въ Астраханской губерніи, близко отъ Каспійскаго моря, лежитъ Баскунчакское озеро. Представьте себѣ голую, песчаную степь, по которой кое гдѣ разбросаны былинки травы, высушенной жаркимъ зноемъ солнца; среди этой необозримой песчаной равнины раскинулось громадное, покрытое какъ бы снѣгомъ, озеро, верстъ 16 въ длину, да верстъ 9 въ ширину, площадью въ 11.700 десятинъ. Вы вѣроятно видали озеро весною, когда поверхъ льда стоитъ вода; совсѣмъ тоже и на Баскунчакскомъ озерѣ; на немъ стоитъ кверху только не вода, а разсолъ вотъ такой, какъ вы здѣсь видите въ пузырькѣ: онъ называется рапою. Разсолъ этотъ очень крѣпокъ и плотенъ, такъ что въ немъ нарочно и то не утонешь, а будешь всплывать какъ пробка въ водѣ кверху. Этотъ разсолъ есть вода, въ которой растворено много соли.

Подъ этимъ слоемъ, который лѣтомъ стоитъ на озерѣ только на $^1/_2$ вершка, или на вершокъ, начинается соль. Передъ Вами слои этой соли, вырѣзанной изъ озера; самый верхній, видите, мелкозернистъ, онъ очень плотенъ, скипѣлся; за нимъ второй, тоже плотный, но зерно его, сверху мелкое, дѣлается болѣе крупнымъ книзу. Эти слои называются желѣзнякомъ или чугуннымъ слоемъ, оттого, что они очень плотны; подъ ними лежитъ пластъ соли, содержащій уже крупные кристаллы соли (гранатку) и, наконецъ, въ самомъ низу—самые крупные кристаллы, также гранатка. Весь этотъ пластъ соли, состоящій главнымъ образомъ изъ двухъ слоевъ, желѣзняка и гранатки, идетъ въ глубину озера аршина на $1^1/_2$, на 2. Я пробовалъ бурить соль глубже и нашелъ, что за этимъ пластомъ залегаетъ опять очень плотная соль, которая съ трудомъ пробивалась буромъ; мною пройдено $1^1/_4$ сажени въ соляномъ слоѣ. Если положить, что соль въ озерѣ идетъ на глубину $1^1/_2$ сажени, то ея въ Баскунчакѣ находится столько, сколько всѣ жители Россіи не съѣдятъ въ 500 лѣтъ: одно только это громадное озеро можетъ 500 лѣтъ снабжать Россію солью. Если Вы всмотритесь въ чугунный слой соли, то увидите, что онъ не однороденъ, а перослаивается черными, грязными слоями. Это такъ называемые годовые слои. Сейчасъ поймете почему я ихъ такъ называю. Весною, отъ таянія окружающаго озеро снѣга въ озеро притекаетъ съ окрестностей очень много мутной нечистой воды, не совсѣмъ прѣсной, такъ какъ почва, окружающая озеро, соленая и вода выщелачиваетъ изъ нея соль. Вотъ этотъ-то илъ, или по мѣстному «баткакъ», разболтанный въ весенней водѣ, осаждается изъ нея на прошлогодній пластъ соли и Вы видите его здѣсь въ видѣ темныхъ слоевъ. Каждую весну осаждается по одному такому слою. Поэтому можно было-бы по этимъ слоямъ узнать, сколько лѣтъ росла соль: столько лѣтъ, сколько такихъ годовыхъ слоевъ; однако сами видите, что нижніе пласты соли не слоисты.

Наростаетъ ли и теперь эта соль или нѣтъ? Да, наростаніе идетъ, хотя и очень медленное. Я Вамъ только что сказалъ, что весною въ озеро стекаютъ потоки воды; вотъ эта-то вода и приноситъ соль въ озеро, вымывая, выщелачивая ее изъ окружающей озеро почвы; откуда она взялась въ почвѣ, объ этомъ скажу потомъ, а теперь пойдемъ за этой весенней водою. Вотъ она влилась въ озеро, наполнила его такъ, что стоитъ на соляномъ пластѣ на $^1/_2$ до 1 ар.; помните, что она принесла съ собою илъ, который осаждается, и соль, которая пока въ ней остается. За весною наступило лѣто, которое у насъ на югѣ бываетъ очень жаркое; вода начинаетъ высыхать. Куда же дѣвается соль изъ этого разсола? Она начинаетъ осаждаться изъ разсола на прежніе соляные слои, утолщая тѣмъ общій пластъ соли.

Этотъ молодой слой соли, только что осѣвшій или *новосадка*, при выломкѣ соли откидывается, потому что онъ горьковатъ на вкусъ: въ немъ есть та горькая англійская соль, которою, можетъ быть, кто либо изъ Васъ лечился. Выломка соли начинается въ маѣ мѣсяцѣ и производится такъ: рабочіе, одѣтые въ бахилы или поршни (кожаные сапоги и лапти), становятся въ рядъ и ударяютъ ломами или пешнями по одной линіи; долго бьютъ они, даже надоѣстъ глядѣть на ихъ ровныя, размѣренныя движенія, а они все бьютъ, пока, наконецъ, отломится кусокъ желѣзняка пудовъ въ 50—100. Наломавъ такъ кусковъ 30—40, рабочіе кладутъ ихъ на соляной слой и разбиваютъ по слоямъ, по которымъ желѣзнякъ слоится безъ труда; къ этому разбитому желѣзняку подваливаютъ нижній слой—гранатку, которая нагребается просто лопатой, и затѣмъ все это вмѣстѣ разбивается, чекмарится, деревянными, обтянутыми желѣзомъ, молотами—*чекмарями*. Полученную такъ соль поливаютъ разсоломъ, т. е. рапою, и перегребаютъ съ нею разбитую соль, чтобы отмыть илъ и горькія соли—*гуртятъ*. Гурченую соль складываютъ въ кучи или *точки* на озерѣ, чтобы она обтекла и обсохла, кладутъ въ мѣшки и перевозятъ на волахъ или верблюдахъ къ волжскимъ пристанямъ, гдѣ ее складываютъ въ правильные *бугры*, обмѣряемые акцизными чиновниками. Изъ этихъ бугровъ соль ссыпается въ баржи и пароходами тянется по Волгѣ и приходитъ потомъ къ намъ, причемъ по дорогѣ перемалывается подъ жерновами и получаетъ видъ обыкновенной продажной поваренной соли.

Такихъ большихъ озеръ, какъ Баскунчакское, немного. Впрочемъ другое, которое лежитъ недалеко отъ него, Елтонское, еще больше его: длина его до $18^1/_2$ верстъ, при ширинѣ въ $14^1/_2$ верстъ. На этомъ озерѣ, изъ котораго прежде извлекалось очень много соли, теперь работы прекращены, такъ какъ его менѣе выгодно разрабатывать, чѣмъ Баскунчакское, и соль, такъ называемая *элтонка*, уступила мѣсто баскунчакской или *богдинкѣ*.

Выломать соль изъ озера и свезти на пристань стоитъ копѣекъ 7 пудъ, акцизъ считается съ пуда 30 коп.; значитъ на соляныхъ пристаняхъ цѣна соли около 40 коп.; въ Москвѣ же мы платимъ за пудъ коп. 75—80; разница идетъ на покрытіе издержекъ по перевозкѣ и на барышъ торговцамъ.

Ломка соли на озерахъ—работа очень тяжелая; приходится работать на 30—40 градусной жарѣ; солнце пе-

четъ страшно. Только привычка, да необходимость, помогаютъ ломщикамъ переносить свой трудъ. Работаютъ пензенцы, киргизы и калмыки.

Въ одной Астраханской губерніи самосадочныхъ озеръ насчитываютъ до 1,000; соли въ нихъ необъятное количество. Вотъ образчики соли съ нѣкоторыхъ озеръ этой губерніи. Но кромѣ астраханскихъ озеръ, лежащихъ вблизи Каспійскаго моря, очень много ихъ по берегамъ Чернаго и Азовскаго морей.

Откуда появилась эта соль? откуда взялось ее такое множество? За объясненіемъ этого я долженъ удалиться на много тысячъ лѣтъ назадъ. Ученые доказали, что въ былыя, очень давнія, времена вся Астраханская губернія была дномъ, надъ которымъ плескались и шумѣли волны громаднаго моря. Вотъ это-то море и породило соль. Всякій изъ Васъ слыхалъ, что вода въ морѣ солона, что она содержитъ въ себѣ соль. Какъ, этого мы не знаемъ, но только Астраханская губернія сдѣлалась сухимъ мѣстомъ, море спало и обнажило землю. Море это ушло въ котловину, въ которой теперь раскинулось Каспійское море. Всякая котловина, всякая большая и малая ямка, при этомъ спадѣ морской воды осталась наполненною морской водою, которая высохла, испарилась отъ жары и осадила въ этихъ котловинахъ соль. Такъ-то образовалась эта соль въ самосадочныхъ озерахъ. Но этого мало: вѣдь морскою водою была пропитана вся почва этого края. Спало море; вода изъ почвы испарилась отъ жары, и осталась соленая почва, сильно пропитанная солью. Эту-то соль ежегодно вымываютъ весеннія воды и несутъ въ котловины, а въ котловинахъ уже и безъ этого отъ прямаго высыханія морской воды осѣла соль; теперь ее подбавляется еще болѣе; изъ году въ годъ соляныя накопленія все болѣе увеличиваются; образуются тѣмъ громадныя залежи соли.

Взгляните теперь хорошенько на эти два образчика соли: вѣдь они очень похожи одинъ на другой, такъ что ихъ трудно отличить, а между тѣмъ одинъ—самосадочная соль, а другой—каменная. Гдѣ же въ самосадочной соли такіе, похожіе на каменную соль куски? Внизу; значитъ они болѣе древніе. Не закрадывается ли къ Вамъ мысль, что и каменная соль есть тоже самосадочная, только очень древняя. Мы разъяснимъ это, когда будемъ разсматривать коллекцію каменной соли, а теперь пора обѣденная; поэтому позвольте пожелать Вамъ «хлѣба и соли.»

X.

Собраніе матеріаловъ по фабрикаціи спичекъ.

Я. Я. Никитинскаго *).

Выставлено было: Образцы сѣры и фосфора, обыкновеннаго и краснаго.
Опыты: горѣніе фосфора на воздухѣ. Горѣніе дерева, угля, сѣры, фосфора и желѣза въ кислородѣ.

Мое дѣло объяснить Вамъ собраніе образцовъ матеріаловъ, идущихъ для производства спичекъ. Вы видите здѣсь три коробки спичекъ: это всякому изъ васъ знакомыя сѣрныя спички, сѣрнички; въ другой коробкѣ лежатъ спички, которыя зовутся духовыми или кабинетными, а въ этой третьей находятся спички, называемыя шведскими; ихъ у насъ дѣлать не умѣютъ, а привозятъ къ намъ изъ Швеціи.

Зажгу сначала спичку первой коробки; для этого я долженъ черкнуть ее объ какую нибудь, это все равно, шероховатую поверхность и она загорится. Видите: она горитъ, если я ее черкну о песокъ, который съ клеемъ наведенъ на коробочку; она загорится также, если я ее черкну о столъ, о доску или обо что нибудь другое. Что Вы видѣли при горѣніи этой спички, запомните хорошенько: сначала она вспыхнула, потомъ принялась горѣть синимъ огонькомъ и при этомъ отъ нея летѣлъ газъ съ острымъ, ѣдкимъ запахомъ; затѣмъ спичка прогорѣла, и загорѣлось дерево. Попомнимъ же, что было съ нашимъ сѣрничкомъ, а теперь посмотримъ, какъ будутъ горѣть другія спички; сначала зажжемъ спичку изъ этой вотъ коробки, гдѣ лежатъ кабинетныя или духовыя спички; ее можно черкнуть тоже обо что угодно и она вспыхнетъ, но синяго огонька уже нѣтъ, и разгорается она сразу: сразу начинаетъ горѣть дерево, и вони отъ нея никакой нѣтъ. Теперь зажжемъ шведскую спичку; эта чуднѣе и простыхъ, и кабинетныхъ: видите я ее черкаю о столъ, а она и не думаетъ загораться; черкнулъ я ее о черную накладку на коробкѣ и она сразу загорается и горитъ безъ всякой вони и безъ синяго огонька, также какъ кабинетная спичка.

Теперь вы понимаете, какая разница въ спичкахъ этихъ трехъ коробокъ; я думаю, Вамъ показались лучше спички кабинетныя и шведскія, потому что онѣ и загораются скорѣе, да и не воняютъ; только кабинетныя спички тѣмъ хуже сѣрныхъ, что ихъ трудно зажечь на вѣтру, а шведскія—дороги, потому что ихъ дѣлать въ Россіи не умѣютъ.

Возьмемъ простую спичку и посмотримъ, изъ чего она сдѣлана: вы видите, что она состоитъ изъ тоненькой деревянной палочки—соломки; на одномъ кончикѣ ея—головка, которая бываетъ разныхъ цвѣтовъ; эти разные цвѣта придаются разными красками, да не о нихъ дѣло: есть въ этой головкѣ другое, что поинтереснѣе. Если бы вы посмотрѣли повнимательнѣе на соломку спички около головки, то увидали бы, что она смазана чѣмъ-

*) По Техническому Отдѣлу. Воскресенье, 15 января 1878 года.

то желтымъ, выходящимъ изъ подъ головки; отломимъ самую цвѣтную головку и попробуемъ жечь спичку безъ нея, со стороны отломленной головки. Вы видите, что она загорается, если ее зажечь, синимъ пламенемъ, это загорается то самое желтое вещество, которымъ намазана спичка; почти всякій знаетъ это вещество—оно называется *сѣрою*, отчего и самыя спички называются *сѣрными*, *сѣрничками*.

Но если Вы будете тереть сѣру, то трите сколько Вамъ угодно, а она не загорится; Вы видѣли, я зажегъ ее, прикоснувшись ею къ пламени газовой горѣлки. Значитъ, что нибудь да есть въ этой головкѣ еще кромѣ сѣры, отчего спичка вспыхиваетъ. Поглядите, я зажгу спичку: она сначала вспыхнула вовсе не синимъ, а бѣлымъ огнемъ и отъ огня разлетѣлись бѣлые пары; потомъ уже, когда это пламя погасло, зажглась и принялась горѣть сѣра.

Вотъ это то вещество, которое зажигаетъ сѣру на спичкѣ, зовется *фосфоромъ*, а самыя спички зовутся поэтому часто *фосфорными*.

И такъ Вы теперь, думаю, хорошо поняли, что сначала загорается фосфоръ; онъ зажигаетъ сѣру, а синій огонь этой сѣры передаетъ наконецъ пламя и самому дереву спички. Никто изъ Васъ не вздумаетъ зажигать трубку или папироску, когда спичка только что вспыхнула, или когда горитъ на ней сѣра. Вы только тогда поднесете къ своему носу спичку, когда загорится уже самое дерево, потому что до этого выдѣляются при горѣніи фосфора и сѣры удушливые газы, вызывающіе кашель и непріятный вкусъ во рту, если Вы ихъ вдохнете. Посмотримъ-же, что это за газы, которые отдѣляются когда горятъ фосфоръ и сѣра сѣрныхъ спичекъ, и что такое сами эти фосфоръ и сѣра

Поговоримъ спачала о фосфорѣ. Описывать подробно какъ добывается фосфоръ я не буду, потому что это трудно растолковать тому, кто не знаетъ науки, и потому что подъ руками у меня нѣтъ коллекцій по этому производству; скажу только, что матеріаломъ для добыванія фосфора служатъ кости; ихъ обжигаютъ въ уголь, на этотъ уголь льютъ купороснаго масла и потомъ нагрѣваютъ съ углемъ въ ретортахъ, изъ которыхъ выгоняется фосфоръ. Скажу вамъ, что фосфоръ добыли нечаянно въ 1769 году изъ мочи. Этотъ самый фосфоръ находится у насъ въ мозгу, въ нервахъ, а у рыбъ такъ онъ находится по всему тѣлу въ жиру, отчего сушеная рыба свѣтится въ темнотѣ.

Вотъ Вамъ кусокъ фосфора: это вещество желтое, мягкое, какъ воскъ, просвѣчивающее. Вы видите, что онъ лежитъ въ банкѣ, а въ банку налита вода; фосфоръ для того положенъ подъ воду, чтобы онъ на воздухѣ какъ нибудь не загорѣлся. Если я его положу на воздухъ, то онъ будетъ горѣть, хотя и потихоньку, такъ что Вы пламени не увидите, а увидите только свѣтъ, отъ котораго идутъ пары. Я оставлю этотъ кусочекъ фосфора передъ Вами и начерчу имъ, водя имъ по доскѣ, слово фосфоръ; сдѣлаемъ въ нашей аудиторіи теперь темноту: Вы видите, что палочка свѣтитъ, а на доскѣ написано слово «фосфоръ.» И такъ, самъ фосфоръ, если даже до него вовсе не дотрогиваться, будетъ медленно горѣть, безъ пламени; Вотъ почему на обыкновенныхъ сѣрныхъ спичкахъ головка бываетъ покрыта сверху лакомъ; это сдѣлано для того, чтобы фосфоръ головки не тлѣлъ.

И такъ, если просто положить фосфоръ на воздухѣ и не дотрогиваться до него, то онъ горитъ очень медленно, безъ пламени. Но стоитъ только потереть фосфоръ обо что нибудь, или прикоснуться къ нему чѣмъ нибудь теплымъ и онъ загорится уже пламенемъ.

Что онъ загорается отъ тренія, это Вы видите каждый разъ, зажигая спичку. А знаете ли отъ чего и это происходитъ? Вѣдь Вамъ извѣстно, что если ось въ телѣгѣ трется о втулку колеса, то она очень сильно нагрѣвается и даже можетъ загорѣться. Вы знаете также, что если потереть посильнѣе холодныя руки, то онѣ согрѣются; вездѣ, гдѣ бы Вы не взяли, всегда при треніи тѣла нагрѣваются, тоже и здѣсь: когда вы трете головку спички обо что нибудь, то отъ тренія получается, все равно какъ въ оси телѣги, теплота и отъ этой-то теплоты и загорается фосфоръ. Я вамъ докажу, что фосфоръ загорается отъ нагрѣванія. Здѣсь Вы видите стклянку, въ которой въ чашечкѣ положенъ фосфоръ; я нагрѣю немного желѣзную проволоку, всуну ее сквозь пробку и дотронусь ею до фосфора и онъ долженъ зогорѣться. Вы видите онъ загорѣлся, горитъ и отдѣляетъ отъ себя бѣлые пары. Вспомните: эти самые бѣлые пары видѣли Вы, когда фосфоръ медленно тлѣетъ на воздухѣ; они же выдѣляются, когда вспыхиваетъ спичка. Эти пары выдѣляются всегда, когда фосфоръ горитъ въ воздухѣ. Вотъ здѣсь въ стклянкѣ эти самые пары собрались въ бѣлую пыль, которая, если взять ее на языкъ, сильно его объѣстъ и окажется очень кислою; за то она и зовется *фосфорной кислотой*.

Откуда же она взялась? Вѣдь у насъ въ стклянкѣ былъ только фосфоръ, тѣло желтое, которое само горѣло, а получилось тѣло бѣлое, которое теперь ужъ никакими силами зажечь нельзя. Откуда-же въ самомъ дѣлѣ взялась эта кислота, если въ стклянкѣ былъ только фосфоръ? Въ томъ-то и дѣло, что мы позабыли, что въ стклянкѣ есть также воздухъ, тотъ самый, которымъ мы дышимъ, а, этотъ-то воздухъ съ фосфоромъ и далъ эту кислоту: еслибы не было воздуха, то не откуда было-бы взяться и фосфорной кислотѣ; фосфоръ такъ и остался бы фосфоромъ, а кислоты не далъ бы. Посмотримъ же, что мы съ вами надумали: вѣдь фосфорная кислота произошла отъ того только, что фосфоръ горѣлъ; еслибы не было воздуха, то не было бы фосфорной кислоты, а еслибы не произошло фосфорной кислоты, то не могло быть и горѣнія фосфора. Значитъ, для того, чтобы горѣлъ фосфоръ, необходимъ воздухъ. Вотъ почему, чтобы не дать тлѣть фосфору, мы покрываемъ головку фосфорныхъ спичекъ лакомъ, а фосфоръ держимъ подъ водою; и въ томъ, и въ другомъ случаѣ мы спасаемъ фосфоръ отъ соприкосновенія съ воздухомъ, безъ котораго фосфоръ не будетъ горѣть. Но вы меня спросите: ну фосфорные пары—парами, вѣдь они осѣли, а что-же осталось въ стклянкѣ еще, весь воздухъ выгорѣлъ что-ли и теперь тамъ пустота?

Нѣтъ, выгорѣла только часть воздуха; другая часть воздуха не горитъ, она даже тушитъ огонь. Поглядите, я опущу лучинку въ эту стклянку, гдѣ у меня горѣлъ фосфоръ, и она гаснетъ. Отчего? Оттого, что та часть

воздуха, которая поддерживаетъ горѣніе, выгорѣла: ее выжегъ фосфоръ; осталась другая, которая горѣнія не поддерживаетъ и сама не горитъ. Значитъ, воздухъ состоитъ изъ двухъ частей, двухъ газовъ: одинъ изъ нихъ помогаетъ горѣнію, а другой—нѣтъ. Первый, который здѣсь въ стклянкѣ выгорѣлъ, зовется *кислородомъ*, т. е. газомъ, родящимъ кислоту; вѣдь и въ самомъ дѣлѣ, онъ намъ изъ фосфора родилъ фосфорную кислоту. Другой газъ, который у насъ остался въ стклянкѣ, называется греческимъ словомъ—*азотъ*, что значитъ не живущій, не дѣятельный; и правда, онъ не поддерживаетъ горѣнія, а еслибы намъ пришлось въ немъ жить и имъ дышать, то мы задохнулись-бы. Этотъ газъ азотъ только мѣшаетъ горѣнію, т. е. соединенію другой части воздуха, кислорода, съ фосфоромъ. Въ самомъ дѣлѣ, поглядите, какъ сильно будетъ горѣть фосфоръ въ чистомъ кислородѣ. Вотъ здѣсь въ стклянкѣ запертъ у меня газъ, кислородъ; я кладу въ чашечку, подвѣшенную въ ней, кусочекъ фосфора и дотрогиваюсь до него нагрѣтою проволокою. Онъ горитъ громаднымъ яркимъ пламенемъ, много сильнѣе, чѣмъ на воздухѣ, въ которомъ горѣнію мѣшаетъ азотъ.

Перейдемъ теперь къ другому веществу, которое мы нашли съ вами на сѣрной спичкѣ; мы назвали это вещество *сѣрою*.

Вѣроятно Вы слыхали, что есть на землѣ огнедышащія горы, изъ которыхъ иногда бываютъ изверженія расплавленной лавы; около такихъ-то огнедышащихъ горъ и встрѣчается сѣра въ землѣ; она смѣшана съ землею, отъ которой очистить сѣру очень не трудно; она, если ее нагрѣть, легко дѣлается жидкою, плавится и тогда примѣшанная къ ней земля осаждается на дно котла, въ которомъ нагрѣваютъ сѣрную землю; стоитъ слить расплавленную сѣру съ землянаго осадка, и вотъ Вамъ готовая сѣра. Такая-то сѣра и идетъ на спички. Мы видѣли съ Вами, что сѣрная спичка загорается отъ тренія фосфора; потомъ фосфорное пламя, которое выдѣляетъ бѣлые пары фосфорной кислоты, зажигаетъ сѣру и она горитъ синимъ пламенемъ, отъ котораго летитъ удушливый и ѣдкій газъ. Посмотримъ, что такое сѣра и что такое тотъ ѣдкій газъ, который она даетъ при горѣніи.

Вы видите на образцѣ сѣры, что сѣра—тѣло твердое, и если фосфоръ былъ мягокъ, какъ воскъ, то сѣра хрупка. Она безъ труда плавится и потомъ опять застываетъ. На воздухѣ сама не загорается, но если поднести къ ней какое-нибудь пламя, или раскаленное тѣло, то она загорается и горитъ синимъ пламенемъ, какъ Вы видите это въ опытѣ горѣнія сѣры въ воздухѣ въ стклянкѣ и при этомъ распространяетъ тотъ ѣдкій запахъ, который слышенъ при горѣніи сѣрной спички.

Что-же такое этотъ ѣдкій газъ, который летитъ отъ горящей сѣры? Вы его не видите въ стклянкѣ, потому что онъ безцвѣтенъ, но онъ тамъ есть и выдаетъ себя по удушливому запаху. Если этотъ газъ я взболтаю въ водѣ, то она сдѣлается кислою на вкусъ, стало быть, этотъ газъ кислый. Онъ поэтому и называется *сѣрнистою кислотою*, какъ и то вещество, которое произошло при горѣніи фосфора въ воздухѣ, называлось тоже кислотою, но только фосфорною.

Что же теперь находится на мѣстѣ сгорѣвшей сѣры и воздуха въ стклянкѣ? Поглядите: зажженная лучина, вставленная въ стклянку, быстро тухнетъ. Это происходитъ отъ того, что въ стклянкѣ теперь два газа, и оба они не поддерживаютъ горѣнія: одинъ—сѣрнистая кислота, происшедшая изъ сѣры и кислорода воздуха, а другой—азотъ воздуха, который остался несгорѣвшимъ. Этотъ азотъ, какъ мы уже говорили, только мѣшаетъ горѣнію, разжижая кислородъ. Посмотрите, какъ ярко пламя горящей сѣры, если я ее сжигаю не въ воздухѣ, а въ чистомъ кислородѣ. Вотъ опытъ горѣнія сѣры въ кислородѣ.

И такъ, значитъ, при горѣніи сѣры, она соединяется съ кислородомъ воздуха, сжигаетъ его и даетъ сѣрнистую кислоту, тотъ газъ, который даетъ себя знать по удушливому запаху.

Теперь мы понимаемъ, что при горѣніи сѣры дѣлается почти тоже, что и при горѣніи фосфора: въ обоихъ случаяхъ горящее тѣло сжигаетъ кислородъ воздуха, не трогая его азота, и даетъ непремѣнно кислоту: въ одномъ случаѣ—фосфорную, въ другомъ—сѣрнистую.

Перейдемъ теперь къ третьему горѣнію, которое совершается въ спичкѣ: пламя сѣры зажгло дерево и оно горитъ. Если Вы подумаете надъ горѣніемъ дерева на воздухѣ, то сами поймете, что съ нимъ происходитъ почти тоже самое, что съ фосфоромъ и сѣрою.

Я сжегъ спичку въ воздухѣ и отъ нея какъ будто ничего не осталось, кромѣ маленькаго кусочка золы. Правда, твердаго не осталось почти ничего, но за то дерево обратилось въ газы, которые улетѣли. Я зажигаю дерево въ кислородѣ и Вы видите, что оно горитъ очень ярко, много ярче, чѣмъ въ воздухѣ; это опять по тойже причинѣ: потому что воздухъ состоитъ изъ смѣси двухъ газовъ, кислорода и азота, одного, поддерживающаго горѣніе, другого тушащаго пламя. Я Вамъ сейчасъ сказалъ, что дерево при горѣніи не уничтожилось совсѣмъ, а обратилось въ газы; я это Вамъ докажу. У меня въ стклянку, гдѣ я жегъ дерево въ кислородѣ, налита вода съ распущенной въ ней известкой; Вы видите, что эта вода сильно замутилась и изъ нея осѣлъ порошокъ; еслибы Вы собрали этотъ порошекъ и разсмотрѣли его, то увидали бы, что это мѣлъ и произошелъ онъ оттого, что газъ, который образовался отъ сжиганія дерева кислородомъ, соединился съ известкою. Я прежде сказалъ, что отъ горѣнія фосфора и сѣры получаются кислоты, которыя родитъ кислородъ; здѣсь тоже кислородъ, сжигая дерево, родитъ кислоту, которая зовется *угольной кислотой*; зовется она такъ потому, что имѣетъ, растворенная въ водѣ, кислый вкусъ, и потому, что образуется при горѣніи на воздухѣ угля; такъ и вышло: угольная кислота. Эта-то углекислота и соединяется съ известкою, образуя мѣлъ, который Вы сами съумѣете назвать угольно-кислою известью, потому что онъ состоитъ изъ угольной кислоты и изъ извести. Возьму эту самую углекислую известь и налью на нее простаго уксуса: она зашипѣла и изъ нея полезли пузырьки газа: это самая углекислота-то и есть. Опущу въ стклянку съ нею зажженную лучинку, и она сейчасъ тухнетъ; значитъ, углекислота не поддерживаетъ горѣнія.

Вы видѣли, что у насъ фосфоръ, сѣра и дерево горѣли на воздухѣ. Вы поняли, что они горѣли оттого, что въ этомъ воздухѣ есть кислородъ. Чтобы Вы запомнили

еще лучше, что при горѣніи вся сила въ кислородѣ, я покажу Вамъ, какъ въ немъ горитъ желѣзо и произведу опытъ горѣнія желѣза въ кислородѣ.

Мы разсмотрѣли сѣрную спичку, нашли, что она загорается отъ тренія фосфора и передаетъ пламя фосфора черезъ горѣніе сѣры дереву.

Посмотримъ теперь, какъ горятъ другіе два сорта спичекъ, и для того я сначала зажигаю *кабинетную спичку*; она вспыхнула и сейчасъ же пламя передалось дереву. При вспышкѣ выдѣлились бѣлые пары; еслибы мы ихъ собрали и разсмотрѣли, то оказалось бы, что эти пары суть фосфорная кислота, значитъ, головки этихъ спичекъ содержатъ фосфоръ. Ну, а есть ли въ нихъ сѣра? Прошу Васъ самихъ подумать. Вы рѣшите правильно, если скажите что сѣры нѣтъ потому, что нѣтъ синяго пламени и нѣтъ удушливаго запаха, т. е. сѣрнистой кислоты.

На мѣсто сѣры дерево спички обмазано жиромъ, который загорается отъ фосфора и передаетъ огонь дереву спички.

Посмотримъ теперь, какъ горитъ *шведская спичка*. Ее можно зажечь только о темнокрасную накладку на коробочкѣ. Она зажглась: видѣли ли Вы бѣлые пары, когда она вспыхнула? Нѣтъ; значитъ въ головкѣ спички нѣтъ чего? Фосфора; ну, а сѣра есть? Тоже нѣтъ. Что-же это за накладка такая на коробкѣ, что объ нее зажигаются такія спички, на которыхъ нѣтъ ни фосфора, ни сѣры?

Я сорвалъ эту накладку съ коробки, вотъ она; зажжемъ ее. Не видите-ли Вы какихъ нибудь паровъ? Вы видите бѣлые пары. По этимъ парамъ, которые ничто другое, какъ фосфорная кислота, Вы сейчасъ узнаете, что въ этой накладкѣ есть фосфоръ.

Но что-же это за фосфоръ такой, который какъ будто намазанъ на листкѣ бумажки, наклеенной на коробкѣ; отчего-же онъ самъ на воздухѣ не загорится? Это, видите-ли, особый фосфоръ, который называется *краснымъ фосфоромъ*; онъ получается изъ желтаго фосфора стоитъ только нагрѣть его такъ, чтобы онъ загорѣлся. Этотъ фосфоръ много труднѣе загорается, но все таки отъ тренія можетъ вспыхнуть.

Теперь Вамъ будетъ понятно, какъ устроены шведскія спички: на коробочной накладкѣ намазанъ красный фосфоръ; головка спички состоитъ изъ такихъ веществъ, которыя помогаютъ горѣнію и могутъ загораться скорѣе, чѣмъ дерево. Если Вы черкнете головкою спички о накладку, то на головку сотрется немного фосфора, который отъ тренія загорается и передаетъ пламя головкѣ, а эта—дереву спички.

Мы съ Вами узнали, разбирая собраніе матеріаловъ по фабрикаціи спичекъ—изъ какихъ матеріаловъ состоятъ спички и что такое сами эти матеріалы. О томъ, какъ сдѣлать спички изъ описанныхъ мною веществъ, Вы узнаете изъ особаго объясненія.

XI.

Коллекція хлопковъ и продуктовъ изъ хлопка *).

К. И. Тумскаго.

Выставлены были: Хлопчатникъ (искуственное растеніе работы Крамиды), коробочки хлопчатника съ сѣмянами и волокнами, сѣмяна хлопчатника, хлопокъ разныхъ сортовъ въ томъ видѣ какъ онъ поступаетъ на фабрики, вата, ленты, раковница и пряжа разныхъ номеровъ. Пироксилинъ. Коллодіумъ.

Не имѣя природной защиты отъ холода, дождя, вѣтра, человѣкъ принужденъ жить вездѣ: и въ лѣсу, и въ степи, и на морѣ, и въ холодной тундрѣ. Онъ живетъ и тамъ, гдѣ вѣчный холодъ, вѣчная зима, и тамъ, гдѣ постоянное лѣто. Между тѣмъ животныя отлично укрыты отъ погоды: въ холодныхъ странахъ звѣри одѣты густою шерстью, птицы перьями и пухомъ. Человѣкъ своими руками приготовилъ себѣ одежду: различныя ткани предохраняютъ его отъ холода. Самыя разнообразныя матеріи приготовляютъ теперь на фабрикахъ: для нижней одежды, для бѣлья, ткутъ бумажныя ткани, льняныя, пеньковыя; для верхней одежды изъ шерсти валяютъ сукно, ткутъ разныя трико, драпы и т. п. Наконецъ, готовятъ еще дорогія шелковыя ткани. Самая дешевая изъ этихъ тканей, а стало быть и доступная всякому, бумажная. Она и довольно прочна и довольно красива. Въ видѣ миткаля она отличной бѣлизны, глянцовита, и на ситцевыхъ фабрикахъ изъ нее дѣлаютъ очень красивые по узору и по цвѣту ситцы. Изъ чего же дѣлаются бумажныя ткани? Вотъ объ этомъ-то я и разскажу Вамъ. Далеко отъ насъ, въ Америкѣ, Китаѣ, въ Индіи разводятъ особое растеніе которое зовутъ *хлопчатникъ*; поближе къ намъ его воздѣлываютъ Итальянцы и Испанцы. Хлопчатникъ растетъ только тамъ, гдѣ очень тепло, въ холодныхъ странахъ онъ не можетъ расти. У насъ онъ разводится на Кавказѣ и въ Туркестанской области: это самыя теплыя мѣста въ Россіи, а поэтому хлопчатникъ тамъ хорошо растетъ. Вышины это растеніе бываетъ разной—отъ $^1/_2$ аршина до 3 сажень; то растетъ низко, какъ трава, то повыше кустарникомъ и наконецъ цѣлымъ деревомъ. Чѣмъ теплѣе въ странѣ, тѣмъ выше растетъ хлопчатникъ. Изъ однихъ и тѣхъ же сѣмянъ въ Италіи выростетъ невысокій кустарникъ, а въ Америкѣ высокое деревцо. Ботаники причисляютъ его къ семейству *мальвовыхъ*. Цвѣты хлопчатника желтые или желтые съ пурпуровыми пятнами. Посѣянный въ апрѣлѣ, онъ начинаетъ цвѣсти въ концѣ мая, или въ началѣ іюня, и цвѣтетъ почти цѣлый мѣсяцъ. Въ это время огромныя поля, засѣянныя хлопкомъ, представляются

*) По Техническому Отдѣлу. Воскресенье, 13-го ноября 1877 года.

красивыми цвѣтущими садами. Чѣмъ раньше началъ цвѣсти хлопчатникъ и чѣмъ скорѣе отцвѣлъ, тѣмъ сборъ хлопка бываетъ изобильнѣе. Хлопки бываютъ длинноволосые и коротковолосые. У хлопчатника плодъ имѣетъ видъ сухой коробочки, величиной съ грецкій орѣхѣ или яйцо, изнутри раздѣленной на 3 или 5 гнѣздъ и въ каждомъ гнѣздѣ 3 или 5 сѣмянъ, небольше какъ съ горошину. Каждое сѣмечко опутано снаружи бѣлыми, иногда желтыми, волосками, похожими на пухъ. Эти-то самые волоски, снятые съ сѣмянъ, и есть *хлопокъ*, который мы зовемъ просто *вата* или *хлопчатая бумага*. Хорошіе сорта хлопка имѣютъ бѣлый цвѣтъ съ желтоватымъ отливомъ, похожій на цвѣтъ хорошихъ сливокъ. Сорта похуже прямо бѣлаго цвѣта (похожаго на мѣлъ). Есть хлопки совсѣмъ желтые; изъ нихъ китайцы дѣлаютъ особую легкую матерію — *китайку*. Когда плодъ созрѣетъ, тогда онъ растрескивается и волоски хлопка выступаютъ наружу. По мѣрѣ вызрѣванія стѣнки плодовой коробочки дѣлаются все тоньше и суше, а волоски, все больше и больше разростаясь, начинаютъ такъ сильно давить на оболочку плода, что она не выдерживаетъ и растрескивается. Плодъ созрѣваетъ черезъ 6—7 мѣсяцевъ послѣ посѣва: значитъ въ концѣ августа въ болѣе теплыхъ странахъ или въ началѣ сентября въ болѣе умѣренныхъ. Не вездѣ однако такъ скоро: хлопчатникъ растеніе многолѣтнее и въ иныхъ мѣстахъ поспѣваетъ на другой только, а то и на третій годъ. Когда плодъ растреснулся и хлопокъ выступилъ наружу, начинаютъ его собирать и это продолжается 3—4 мѣсяца. Чѣмъ сильнѣе коробочка треснула, тѣмъ больше хлопокъ выступилъ наружу, а стало быть тѣмъ его легче вынуть изъ коробочки: нѣтъ никакой нужды срывать ее со стебля, когда прямо можно выбрать весь хлопокъ руками.

Такъ и дѣлаютъ въ Америкѣ. Въ Ташкентѣ же коробочка растрескивается мало и тамъ срываютъ плодъ со стебля и потомъ уже вытаскиваютъ хлопокъ; это разумѣется труднѣе, требуетъ больше времени и больше рабочихъ рукъ. Хлопокъ вынимаютъ изъ коробочки вмѣстѣ съ сѣменами. На прядильную фабрику нуженъ хлопокъ, отдѣленный отъ сѣмянъ. Волоски хлопка точно приклеены къ сѣменамъ, плотно пристаютъ къ нимъ и отдѣлить ихъ дѣло не легкое. Прежде это дѣлали руками, выходило очень долго и дорого стоило. Одинъ рабочій въ цѣлый день могъ очистить не больше одного фунта хлопка. Но теперь изобрѣтены для этого особыя зерно-отдѣлительныя машины которыя работаютъ скоро и хорошо. Собравъ хлопокъ съ коробочекъ, его раскладываютъ на солнцѣ посушить (послѣ этого хлопокъ легче отстаетъ отъ сѣмянъ) и ужъ затѣмъ его пускаютъ на зерноотдѣлительныя машины.

Послѣ отдѣленія сѣмянъ хлопокъ упаковываютъ въ особые мѣшки—*кипы*, какъ ихъ зовутъ, и отправляютъ въ разныя страны, прямо на бумагопрядильныя фабрики. Сѣмена чернаго или зеленаго цвѣта сбыта почти не имѣютъ. Масло изъ нихъ въ пищу не употребляютъ, такъ какъ оно сквернаго вкуса; его предлагали на смазку машинъ, да и то не идетъ. Еслибъ эти сѣмена пошли бы въ дѣло, имѣли бы какую нибудь цѣну, хлопокъ бы подешевѣлъ, а вмѣстѣ съ этимъ всѣ бумажныя ткани стали бы дешевле.

Каждое отдѣльное волоконце хлопка, льна, пеньки, шерсти, шелка называютъ *волоскомъ*. Чтобы сдѣлать нитку бумажную, надо взять по нѣскольку волоконъ, соединить ихъ вмѣстѣ, вытягивать и скручивать.

Если смотрѣть на волосокъ хлопка черезъ увеличительное стекло, то онъ представляется въ видѣ приплюснутой витой ленточки, внутри пустой. Стѣнки ея со скважинами. У нѣкоторыхъ волоконъ этой внутренней пустоты нѣтъ, и она наполнена разными посторонними веществами. Такіе волоски называются *мертвыми* и они легко ломаются, а при окраскѣ бумажныхъ тканей они не вбираютъ въ себя краску и остаются на ткани въ видѣ бѣлыхъ пятенъ. Посмотрите теперь черезъ такое же стекло на льняное, пеньковое, шерстяное и шелковое волокно и вы увидите, что они не похожи другъ на друга. Льняное волокно круглое, прямое, вовсе незакрученое и пустое внутри; на ленъ очень похожа и пенька. Шелковое волокно самое тонкое, оно круглое, гладкое, сплошное, не имѣетъ пустоты внутри. Шерстяное волокно самое толстое, круглое, снаружи покрытое чешуйками, расположенными на подобіе рыбьей чешуи или черепицы на кровлѣ. Такимъ образомъ съ помощью увеличительнаго стекла можно узнать подмѣсь бумаги къ льну, шерсти и шелку. Теперь почти во всѣ ткани прибавляютъ бумагу.

Шерсть и шелкъ получаются съ животныхъ; хлопокъ, ленъ, пенька съ растеній. Если шерстяную или шелковую нитку зажечь, то распространяется непріятный запахъ сженаго пера или рога; при сожиганіи хлопка и льна такого запаха нѣтъ. Этимъ способомъ можно отличить животное волокно отъ растительнаго.

Волокна хлопка обладаютъ однимъ драгоцѣннымъ свойствомъ, которое мы должны отмѣтить: это *упругостью*. Я вамъ объясню въ чемъ заключается такое свойство. Возьмите резиновый мячъ, надавите его пальцемъ и онъ уступитъ вашей силѣ, согнется; но отнимите палецъ и мячъ снова распрямится, приметъ свой первоначальный видъ. Возьмемъ стальную пружину и подавимъ на нее рукой: она поддастся нашей силѣ, сожмется, согнется, но лишь только мы отнимемъ палецъ, она опять выпрямится, точно мы ее и не трогали.

Мы говоримъ: резина и сталь *упруги*, потому что при сдавливаніи сжимаются, а когда сдавливаніе кончилось, опять распрямляются. Воскъ напримѣръ не упругъ: сдавите его и онъ не распрямится, лѣпите изъ него что угодно. Возьмите теперь стеклянную нитку: она, если вы ее подавите, прямо ломается; она совсѣмъ неупруга а ломка, хрупка, тогда какъ воскъ не ломается, а гнется.

Такъ вотъ въ хлопкѣ-то каждый его волосокъ имѣетъ такое свойство: онъ упругъ. Давите его, гните: онъ сгибается, какъ угодно, но не ломается, и какъ только вы перестали его сгибать онъ распрямляется и принимаетъ прежній видъ. Это стойство упругости хлопка весьма драгоцѣнно: не будь въ хлопкѣ упругости мы бы не могли приготовлять бумажныхъ тканей. Вата, чтобы превратиться въ нитку, должна пройти черезъ много разныхъ машинъ, которыя ее бьютъ, треплютъ, сгибаютъ. Огромное зданіе Малютинской фабрики, что въ Раменскомъ, сверху до низу сплошь уставлено дорогими аглицкими машинами, и все это только для того, чтобы изъ хлопка спрясть нитку, а нитку въ особомъ ткацкомъ отдѣленіи сложить въ миткаль. Разумѣется при такомъ грубомъ обращеніи тонкое волоконце хлопка преврати-

лось бы въ пыль, еслибъ оно не было упруго, гибко и въ тоже самое время крѣпко. Есть одно растеніе—*ласточникъ*; оно и у насъ растетъ. Плодъ его покрытъ такими же какъ хлопокъ длинными, тонкими, бѣлыми, блестящими волосками; при обработкѣ на пряжу они не выдерживаютъ ударовъ отъ машинъ и ломаются, потому что эти волоски не гибки, не упруги.

На прядильной фабрикѣ волокна хлопка складываютъ по нѣскольку вмѣстѣ, вытягиваютъ и скручиваютъ; въ этомъ и состоитъ пряденье. Все это дѣлается съ помощью весьма хитрыхъ машинъ. Пряжа съ прядильной фабрики идетъ подъ номерами, она бываетъ разной тонины. Номеромъ пряжи называютъ число мотковъ на 1 фунтъ англійскій, который на 10 золотниковъ тяжеле нашего, т. е. тогда какъ въ нашемъ фунтѣ 96, въ англійскомъ 106 золотниковъ. Въ моткѣ считаютъ 1080 аршинъ. Чѣмъ тоньше нитка, тѣмъ больше на 1 фунтъ пойдетъ мотковъ. Если говорятъ, пряжа №20, то это значитъ, что идетъ 20 мотковъ на 1 аглицк. ф. (106 зол.) Пряжа № 15 толще пряжи № 20 потому, что на 1 ф. идетъ только 15 мотковъ, а не 20, стало быть каждый мотокъ тяжеле, а стало пряжа въ немъ толще. У насъ въ Россіи на одной фабрикѣ прядутъ пряжу разныхъ номеровъ, стало быть разной толщины. У англичанъ большей частью цѣлая фабрика прядетъ только одинъ № пряжи т. е. пряжу одной толщины. У нихъ множество бумагопрядильныхъ фабрикъ: одни англичане перерабатываютъ столько хлопка, сколько всѣ остальныя страны вмѣстѣ. Они же первые начали прясть хлопокъ, а сѣять и разводить хлопокъ въ крупныхъ размѣрахъ начали первые американцы. Пряжа съ прядильной фабрики имѣетъ сѣрый цвѣтъ и или прямо поступаетъ въ бѣлильню, гдѣ ее отбѣливаютъ и пускаютъ въ продажу для шитья, вязанья, или же она идетъ въ ткацкую гдѣ на особыхъ машинахъ, ткацкихъ станкахъ, ее складываютъ въ миткаль. Берутъ гладкую и плотную пряжу, натягиваютъ ее вдоль, и это будетъ *основа*; потомъ съ помощію всѣмъ извѣстнаго челнока переплетаютъ основу поперечными нитками; эти поперечныя нитки составляютъ *утокъ*; для него берутъ мягкую, пушистую пряжу. Приготовленная на ткацкой фабрикѣ бумажная ткань поступаетъ въ отбѣлку, въ бѣлильню, гдѣ ее бѣлятъ, крахмалятъ, лощатъ, и отсюда она идетъ въ продажу подъ названіемъ миткаля, коленкора, или же съ бѣлильни она идетъ не крахмальная и не лощеная, а только выбѣленная на красильныя фабрики, гдѣ ее красятъ въ разные цвѣта, напримѣръ, въ красный (кумачъ), въ синій и т. д., или на ситценабивныя, гдѣ на ней печатаютъ разные узоры, разныхъ цвѣтовъ, Изъ фунта ваты можно спрясть очень длинную нитку; конечно она будетъ очень тонка, но будетъ имѣть 460 верстъ т. е. такую нитку, вытянутую изъ 1 фунта можно протянуть отъ Москвы за Нижній Новгородъ. Изъ 1 фунта льна уже такой длинной нитки не выйдетъ: всего на 90—100 верстъ, такую нитку можно протянуть только до Коломны. Нитка изъ 1 фунта шерсти можетъ выйти длиной 100—120 верстъ.

До 1824 года въ Россіи не было прядильныхъ и ткацкихъ фабрикъ. Нѣкоторые купцы выписывали иностранную пряжу и раздавали ее по деревнямъ, гдѣ крестьяне на ручныхъ станкахъ ткали бумажныя ткани, бѣлили ихъ и красили. Такой промыслъ былъ весьма распространенъ во многихъ мѣстахъ Московской губерніи. Въ 22 году Русское правительство запретило ввозъ иностранной пряжи и съ этого времени стали у насъ строиться бумаго-прядильныя фабрики. Всѣ машины для пряденія выдуманы англичанами; но у нихъ до 42 года существовалъ законъ, воспрещающій подъ страхомъ смертной казни ввозъ машинъ въ другія страны. Однако, не смотря на такое строгое запрещеніе, въ 1824 году у насъ уже появились фабрики съ аглицкими машинами; ихъ привозили въ Россію потихоньку, обманомъ, контрабандой. Въ 1842 году запрещеніе вывозить изъ Англіи машины уничтожилось; аглицкія машины начали свободно привозить въ Россію, и съ этого времени прядильныя фабрики начали быстро выростать. Теперь въ Россіи считаютъ до 2 милліоновъ веретенъ въ работѣ. До появленія бумажныхъ тканей у насъ преимущественно пряли ленъ и пеньку и ее же на ручныхъ ткацкихъ станкахъ превращали въ ткань. Теперь же пряденіе льна и пеньки значительно сократилось. Среднимъ числомъ пудъ хлопка стоитъ 7 — 8 рублей; ткань, сдѣланная изъ пуда хлопка, стоитъ 21—24 рубля, т. е. цѣна издѣлія втрое больше цѣны сырья. Стоимость хлопка, переработаннаго въ ткань, увеличивается втрое.

Обыкновенная вата въ водѣ не тонетъ. Это оттого, что па волоскѣ есть жиръ, смола. Всякій волосокъ хлопка, прямо взятый съ растенія, покрытъ тоненькой, непримѣтной пленочкой жира, который залѣпилъ всѣ скважинки на волоскѣ оттого вода внутрь волоска войти не можетъ, такъ какъ жиръ не пускаетъ. Смѣшайте сало съ водой; оно всплыветъ и будетъ плавать на ней; но сало не распустится въ водѣ, не растворится въ ней. Если же въ простомъ желѣзномъ котелкѣ вы начнете варить жиръ съ ѣдкимъ щелокомъ (ѣдкій щелокъ вы можете получить, если проварите соду съ известкой или обыкновенную теплую золу съ известью), то жиръ начнетъ распускаться, растворяться и наконецъ совсѣмъ пропадетъ, а вмѣсто его явится обыкновенное мыло, которое въ водѣ распускается хорошо, какъ всякому извѣстно. На мыловаренныхъ заводахъ именно такъ и добываютъ мыло; просто варятъ баранье или говяжье сало съ ѣдкимъ содовымъ щелокомъ. Попробуемъ вату мытъ въ щелокѣ: жиръ и смола, которыя залѣпили всѣ скважины, начнутъ распускаться, образуется мыло, а его легко отмыть водой. Такимъ образомъ легко и просто можно смыть съ ваты жиръ, отмыть его сполна; тогда всѣ скважинки на каждомъ волоскѣ откроются и такая вата, промытая въ щелокѣ и высушенная, будетъ свободно вбирать въ себя воду и тонуть въ ней. Такую-то вотъ вату, вымытую въ щелокѣ, обезжиренную, которая въ водѣ тонетъ, недавно, сначала нынѣшней войны, стали приготовлять на особыхъ заводахъ. Ее называютъ *гигроскопической* или *хирургической* ватой. Она употребляется вмѣсто корпіи для перевязки ранъ. Въ Крымскую войну (Севастопольскую компанію) въ корпіи чувствовался сильный недостатокъ; кромѣ того ее щипали часто изъ стараго больничнаго и заброшеннаго бѣлья, что конечно нехорошо. Для перевязки ранъ нужны совершенно чистыя и здоровыя вещи. Вотъ эта мытая въ щелокѣ вата много лучше корпіи. Она всегда чиста; на заводѣ ее сдѣлаютъ сколько угодно и недостатка быть не можетъ. Но что всего важнѣе, это то, что она препятствуетъ зараженію. Во время войны, въ лазаретахъ, часто свирѣпствуетъ боль-

ничный антоновъ огонь: появится у одного и всѣ захвораютъ. Если у раненаго открылся антоновъ огонь, то изъ раны поднимаются въ воздухъ особые зародыши, мелкіе какъ пыль; носясь по комнатѣ, они могутъ попасть въ рану другаго и у него вскорѣ открывается антоновъ огонь, и такимъ образомъ зараза скоро распространяется. Корпія нисколько не предохраняетъ больныхъ отъ заразы, тогда какъ эта больничная вата спасительно дѣйствуетъ: она не пропускаетъ черезъ себя въ рану зародышей. Пусть они носятся въ воздухѣ и пусть попадутъ на вату, вложенную въ рану. Чистый воздухъ проникаетъ въ рану, а всѣ зародыши остаются на ватѣ, не дойдутъ до крови, а стало быть не заразятъ.

Изъ того же хлопка, изъ котораго приготовляютъ бумажныя ткани, дѣлаютъ особенный порохъ. Его зовутъ *гремучей ватой* или *хлопчатобумажнымъ порохомъ*. а также *пироксилиномъ*. Въ москательныхъ лавкахъ продаютъ *купоросное масло*: это тяжелая, маслообразная, кислая и чрезвычайно ѣдкая жидкость. У москательщиковъ же продаютъ *крѣпкую водку*: это ядовитая, страшно ѣдкая жидкость. Капли ея, попадая на тѣло, производятъ глубокія, трудно излечимыя, раны. Купоросное масло иначе называютъ сѣрной кислотой, а крѣпкую водку азотной кислотой. Смѣшаемъ эти двѣ жидкости вмѣстѣ и въ эту смѣсь купоросняго масла съ крѣпкой водкой опустимъ минутъ на 20 вымытую щелокомъ вату. Если затѣмъ вполнѣ вымоемъ водой и высушимъ ее, то вмѣсто обыкновенной безвредной ваты получимъ гремучую, хлопчатобумажный порохъ. Съ виду эту вату и не отличишь отъ обыкновенной, но при ударѣ (на воздухѣ можетъ безъ взрыва), или когда на нее упадетъ искра, она взрываетъ. Сила этого пороха впятеро больше силы обыкновеннаго ружейнаго пороха, который дѣлается изъ смѣси сѣры, селитры и угля. Вмѣсто 5 фунтовъ охотничьяго берутъ 1 фунтъ хлопчатобумажнаго пороха, и дѣйствіе при взрывѣ одинаковое. Если требуется отдѣлить большую глыбу гранита, то вмѣсто того, чтобы отбивать ее разными инструментами, взрываютъ порохомъ, сдѣлавъ дыру, забивъ порохомъ, и зажегши. Гремучая вата употребляется для взрыва гранитныхъ скалъ въ Филадельфіи при добываніи гранита, который идетъ на разныя постройки. Изъ него напримѣръ сдѣланы подставки въ памятникѣ Минину и Пожарскому, что на Красной площади. При добываніи дорогихъ камней на Уралѣ, когда нужно выдѣлить эти камни изъ горы, тоже прибѣгаютъ къ хлопчато-бумажному пороху, точно также и для взрыва подводныхъ скалъ, затрудняющихъ движеніе по рѣкѣ. Съ помощію гремучей ваты были взорваны турецкіе броненосцы въ настоящую войну—для этого употреблялись *торпеды*. Небольшой пароходикъ, онъ называется миноносныомъ катеромъ, на носу снабженъ длиннымъ деревяннымъ шестомъ, на концѣ котораго укрѣпляется торпеда. Она состоитъ изъ мѣднаго ящика, наполненнаго гремучей ватой; внутри ящика проходитъ проволока отъ гальванической баттареи, съ помощью которой можно, когда нужно, извлечь искру. Вооруженный такой торпедой катеръ подъѣзжаетъ къ непріятельскому броненосцу, и когда торпеда соприкаснется съ бортомъ, пускаютъ искру, которая тотчасъ производитъ взрывъ гремучей ваты. Можно для взрыва употребить пистонъ, начиненный гремучею ртутью. Всякій видалъ внутри обыкновеннаго пистона бѣлый порошокъ: это и есть гремучая ртуть. Въ обыкновенные ружейные пистоны кладутъ гремучую ртуть; когда спускаемъ курокъ, онъ ударяетъ по пистону; отъ удара гремучая ртуть взрывается, взрывъ передается пороху и происходитъ выстрѣлъ. Если возьмемъ большой пистонъ, а вмѣсто ружейнаго пороха начинимъ торпеду гремучей ватой, то, ударяя пистономъ о непріятельскій корабль, можно произвести взрывъ. Съ батареей иногда выходитъ неладно: пистоны даютъ осѣчки. Выдумали устраивать такъ: берутъ стеклянный шаръ, внутри пустой, и наполняютъ его особымъ газомъ, который называется *хлоромъ*, потомъ шаръ запаиваютъ, чтобы газъ не улетѣлъ. Въ торпедный ящикъ кладутъ хлопчато-бумажный порохъ и обсыпаютъ его порошкомъ пистона, *сурьмой* или *антимоніемъ*. Шаръ съ хлоромъ кладутъ въ гремучую вату. Сверху подъ шаромъ сидятъ зубцы, но до шара не прикасаются. Когда такой торпедой ударятъ въ бортъ броненосца, зубцы разбиваютъ стеклянный шаръ, газъ изъ него выходитъ и сурьма загорается, а порохъ отъ этого взрываетъ. Вотъ порошокъ сурьмы. Если бросимъ его въ эту склянку, наполненную хлоромъ, то онъ загорится. Для безопасности моряковъ, производящихъ взрывъ, устраиваютъ самодвижущіяся торпеды. Катеръ останавливается въ нѣкоторомъ разстояніи отъ непріятельскаго корабля и спускаетъ торпеду; она двигается съ помощію особаго колеса и ударяется въ бортъ. Вотъ нитки, сдѣланныя изъ этой гремучей ваты. Если обмотаемъ свитильни этой ниткой и конецъ ее зажжемъ, то и свѣчи въ секунду одновременно зажгутся. Этимъ пользуются, когда сразу нужно зажечь множество свѣчъ, напримѣръ въ церквахъ.

Въ заключеніе упомяну еще объ одномъ продуктѣ, приготовленномъ изъ гремучей ваты. Въ аптекахъ продаются многимъ извѣстныя *гофманскія капли*. Это ни что иное, какъ смѣсь спирта съ эфиромъ. Если мы въ подобную смѣсь опустимъ горючую вату, то она распустится (гремучая же не распустится), и при этомъ получается густая, клейкая, на сахарный сиропъ похожая, жидкость. Ее зовутъ *Коллодіумъ*. Если ее вылить на стеклянную ровную пластинку, то спиртъ и эфиръ улетятъ, а на стеклѣ останется ровная, тонкая, прозрачная пленочка. Если вы порѣзали себѣ палецъ, то палейте на ранку коллодіума: сначала защипитъ, вы почувствуете на пальцѣ холодъ; спиртъ и эфиръ быстро испарятся, улетятъ и на ранкѣ останется тонкая пленочка, которая такъ залѣпитъ рану, что кровь изъ нея не пойдетъ больше. Кромѣ того коллодіумъ употребляется въ фотографіи. Такимъ образомъ вы видите, что хлопокъ въ рукахъ человѣка превращается въ медицинскую вату, въ нитку, ткань, порохъ и коллодіумъ, и служитъ ему для самыхъ разнообразныхъ цѣлей. Главное примѣненіе хлопка конечно для одежды, для тканей. Мытую въ щелокѣ вату и коллодіумъ употребляютъ въ медицинѣ, а гремучую вату для военыхъ цѣлей.

XII.

Коллекціи по дабыванію свинца *).

К. И. Тумскаго.

Выставлены были: Свинцовыя руды, свинцовый блескъ въ кускахъ, измельченный и промытый. Модель шахтной печи для выплавки свинца, модель фрейбергской трейбофенной печи, модель англійской трейбофенной печи, образцы свинца и сплавовъ, въ которые онъ входитъ.

Весьма немногіе металлы встрѣчаются въ землѣ готовыми, какъ говорятъ, въ самородномъ состояніи. Въ такомъ видѣ находятъ золото, серебро, платину, т. е. самые дорогіе изъ металловъ. Кромѣ того, на Уралѣ попадаются куски самородной мѣди, часто въ огромныхъ кускахъ: пудовъ до двадцати вѣсомъ. Большая же часть металловъ находится въ землѣ не въ самородномъ состояніи, а въ видѣ такъ называемыхъ рудъ, изъ которыхъ на особыхъ заводахъ добываютъ самые металлы. *Рудою* называется всякій камень, всякая земля, которыя содержатъ въ себѣ столько металла, что его выгодно добывать. Земля, въ которой 10% желѣза не считается рудой; желѣзо изъ нее добывать не выгодно, между тѣмъ какъ земля, содержащая только ½% серебра, называется хорошей серебряной рудой, потому что извлекать металлъ изъ такой земли выгодно.

Руды свинца. Самая важная, наичаще встрѣчающаяся, свинцовая руда есть *свинцовый блескъ.* По виду онъ похожъ на настоящій свинецъ, сѣраго цвѣта, блеститъ, очень тяжолъ на вѣсъ. Состоитъ онъ главнымъ образомъ изъ свинца и сѣры съ небольшою примѣсью серебра, желѣза и др. металловъ. Гораздо рѣже находятъ *бѣлую свинцовую руду*, вовсе не содержащую сѣры. Еще рѣже встрѣчаются красная и желтая свинцовыя руды. Свинецъ добывается исключительно изъ свинцоваго блеска.

Механическая обработка руды. Руда сидитъ въ землѣ крѣпко, какъ будто сраслась съ ней, одну руду выломать невозможно, всегда приходится выламывать руду вмѣстѣ съ той землей, въ которой она сидитъ, и потомъ уже эту землю—ее просто зовутъ *породой*—отдѣлить отъ руды. Это отдѣленіе руды отъ сопровождающей ее породы наз. *обогащеніемъ руды*, потому что по мѣрѣ того, какъ отдѣлится порода, руда становится все богаче и богаче металломъ. Это обогащеніе начинается въ рудникѣ, тамъ отбиваютъ породу простыми ручными молотками, потомъ крупные куски измѣльчаютъ и полученный такимъ образомъ болѣе или менѣе крупный рудный порошокъ промываютъ водою на особыхъ наклонныхъ столахъ. Если смѣсь руды съ породой, предварительно измѣльченную въ толчеяхъ или другихъ снарядахъ для измѣльченія, положить на покатый столъ и сверху пустить воду, то она унесетъ съ собой и руду и породу, но не одинаково далеко. Порода всегда легче руды, она унесется струей воды дальше и сядетъ внизу стола, на его концѣ, руда тяжеле, она сядетъ скорѣе и останется на верху стола. Такимъ образомъ можетъ быть сдѣлано отдѣленіе руды отъ породы. Чѣмъ тяжеле руда и легче порода, тѣмъ лучше можно ихъ раздѣлить. Свинцовый блескъ очень тяжелъ, поэтому отдѣлить отъ него породу не трудно. При раздѣленія водой, при промываніи, кусочки руды сортируются по величинѣ: сперва отсѣдаютъ самые крупные, потомъ садятся помѣльче, потомъ еще мельче и т. д. Разной величины кусочки собираютъ отдѣльно подъ названіемъ *шлиховъ.* Отдѣливъ породу, на сколько это возможно (замѣтимъ, что вполнѣ отдѣлить нельзя), приступаютъ къ выплавкѣ.

Выплавка свинца. Для этого употребляютъ лежачія или пламенныя (отражательныя тожъ), какъ иначе зовутъ, печи. Въ нихъ топливо сжигаютъ отдѣльно отъ руды, на очагѣ; пламя идетъ черезъ порогъ въ самую печь, на днѣ ея, такъ называемомъ *поду*, разсыпаны шлихи. По бокамъ печи находятся отверстія; черезъ нихъ входитъ воздухъ. Сѣра, содержащаяся въ рудѣ, начинаетъ горѣть, распространяя тотъ самый удушливый запахъ, который развивается при горѣніи сѣрныхъ спичекъ. Удушливый сѣрный газъ вмѣстѣ съ дымомъ уходитъ черезъ пролетъ въ дымовую трубу. Когда часть сѣры выгоритъ изъ руды, закрываютъ рабочія отверстія (такъ называются отверстія по бокамъ печи), чтобы прекратить доступъ воздуха и усиливаютъ огонь на очагѣ. Тогда начинается собственно выплавка, выгораетъ и остальная сѣра, а расплавленный свинецъ собирается въ самомъ низу пода, откуда черезъ особыя отверстія вытекаетъ вонъ изъ печи. На другихъ заводахъ вмѣсто лежачихъ употребляются стоячія или иначе шахтныя печи. Въ нихъ топливо забрасывается вмѣстѣ съ рудой. На верху печи отверстіе, черезъ которое забрасываютъ руду и топливо, это такъ называемый *калошникъ*.

Припаи употребляются для склеиванія металловъ, точно также, какъ столярный клей—для склеиванія дерева. Можно паять и однимъ оловомъ, но тогда нуженъ болѣе сильный жаръ; припаемъ можно спаять на меньшемъ жару. Самый обыкновенный припай составляется изъ 1 ф. свинца—это такъ называемый *половинникъ*; кромѣ его часто употребляется *третнякъ* изъ 1 ф. олова и 2 ф. свинца. Для паянія свинцовыхъ трубъ и листовъ берутъ эти припаи. Для разныхъ металловъ припай составляется разно; для склеиванія мѣдныхъ вещей употребляютъ сплавъ 4 ф. мѣди, 3 ф. цинка и 1 ф. олова. Для спаиванія серебряныхъ кусковъ припай дѣлаютъ изъ сплава мѣди съ серебромъ. Нужно сказать, что припай долженъ всегда плавиться на меньшемъ жару, чѣмъ спаиваемые металлы. Если между двумя кусками напр. мѣди будемъ лить расплавленный припай, то онъ крѣпко къ нимъ пристаетъ

*) По техническому отдѣлу. Воскресенье, 5-го Февраля 1878 г. Госкр. Объясн.

и при охлажденіи куски являются склеенными. Передъ паяніемъ тѣ мѣста, которыя склеиваютъ, необходимо или смазать саломъ, канифолью, или посыпаютъ порошкомъ нашатыря, иначе куски не пристанутъ другъ къ другу. Для паянія служитъ особый инструментъ въ видѣ молотка называемый *паяльникомъ*.

Любопытенъ сплавъ изъ висмута, олова, свинца (Розе) —онъ плавится въ кипяткѣ (при 80°R, меньше немного), тогда какъ самый легкоплавкій изъ этихъ металловъ —олово плавится при 200 слишкомъ градусахъ. Еще замѣчательнѣе сплавъ изъ висмута. олова, свинца и Кадмія (Вура)—онъ плавится при 56°, т. е. прямо въ горячей водѣ, изъ самовара. Свинцовую посуду не дѣлаютъ, потому что ее нельзя употреблять для варенія и храненія пищи. Отъ кислой капусты, кислаго молока, уксуса свинецъ разъѣдается и переходитъ въ пищу, отчего послѣдняя становится ядовитою; ею тогда можно отравиться. Мѣдная посуда тоже вредна, она также разъѣдается кислыми жидкостями; ее предпочитаютъ свинцовой потому, что она крѣпче и легче на вѣсъ, а чтобы сдѣлать мѣдную посуду безвредной, ее лудятъ, т. е. покрываютъ изнутри оловомъ. Иногда для посуды берутъ сплавъ свинца съ оловомъ, а не одно олово; но оловянная посуда отнюдь не должна содержать много свинца. Если въ посудѣ много свинца, то при треніи объ нее бѣлой бумагой, послѣдняя загрязнится, если же свинцу вовсе нѣтъ, или очень мало, то бумага останется бѣлой. Свинецъ, равно какъ и его ржавчина, растворяются въ уксусѣ, получается жидкость, называемая *свинцовымъ сахаромъ*; если выпарить изъ нее воду, то останутся бѣлые кусочки—это и есть свинцовый сахаръ. Растворъ свинцоваго сахара въ водѣ употребляется подъ названіемъ *свинцовой примочки* для прикладыванія къ ушибеннымъ или обожженнымъ мѣстамъ. Если смѣшать растворъ свинцоваго сахара съ содовымъ или поташнымъ щелокомъ, то изъ жидкости отсядетъ бѣлый порошекъ— эта *свинцовыя бѣлила*, всѣмъ извѣстная бѣлая краска, которой красятъ окна, двери. Маляры употребляютъ масляную краску, а для того, чтобы ее приготовить, необходима такъ называемая *олифа*—это льняное или конопляное масло, вареное съ глетомъ. Сухія свинцовыя бѣлила смѣшиваютъ съ олифой и прибавляютъ скипидару для того, чтобы краска была жиже и скорѣе сохла. Свинцовыя бѣлила идутъ также и для личныхъ притираній—ими бѣлятся; но для этой цѣли однако онѣ не совсѣмъ удобны. Не говоря уже о томъ, что они ядовиты, онѣ отъ человѣческихъ испареній и выдѣленій чернѣютъ, что конечно для тѣхъ, кто бѣлится, не совсѣмъ пріятно. Выкрашенныя свинцовыми бѣлилами окна и двери современемъ, какъ многимъ извѣстно, чернѣютъ. Впрочемъ, для выбѣлки лица есть вовсе не чернѣющія висмутовыя бѣлила. Сало, вареное съ глетомъ, даетъ *пластыри*, ихъ употребляютъ для заклеиванія ранъ. Говоря объ употребленіи глета, нельзя умолчать о томъ, что онъ идетъ на приготовленіе *глазури*. Глина вбираетъ въ себя воду и жидкости.

Внутренняя часть печи, собственно шахта, дѣлается изъ огнеупорнаго кирпича; она окружена кладкой изъ обыкновеннаго кирпича, это *кожухъ*. Позади печи ставится *сопла*, для вдуванія воздуха. Вверху надъ шахтой помѣщаются *ловушки*, особыя углубленія, въ которыхъ сгущаются летучія вещества. Низъ печи снабженъ покатымъ подомъ, по которому течетъ расплавленный свинецъ вонъ изъ печки черезъ отверстіе, сдѣланное въ передней стѣнкѣ (это отверстіе называютъ *глазомъ*); особыми канавками свинецъ отводится въ поставленные передъ печью горшки. Стоячія печи даютъ болѣе сильный жаръ, чѣмъ лежачія. Вышина ихъ отъ $2^1/_2$—3 саженъ.

Руда поступаетъ въ печь въ видѣ мелкихъ кусочковъ-шлиховъ; они, не смотря на тщательное отдѣленіе породы, все жъ таки ее содержатъ; вполнѣ очистить руду, какъ сказано, нельзя. Чтобы уничтожить вредное вліяніе породы во время плавки прибавляютъ въ печь такъ называемыхъ *плавней*. Они въ печномъ жару сплавляются съ породой въ мелкое стекло, всплывающее на верхъ и плавающее на свинцѣ. Это-то стекло и зовутъ *шлакомъ*. Шлаки всегда легче свинца; они плаваютъ на немъ, постоянно подымаясь наверхъ. Такимъ образомъ въ печи всегда будутъ шлаки на верху, свинецъ внизу. Самая обыкновенная примѣсь свинцовыхъ рудъ—песокъ, кварцъ. Эта примѣсь и самая вредная въ то же время. Даже въ небольшомъ жару свинецъ сплавляется съ пескомъ въ легкій свинцовый шлакъ, при чемъ само собой понятно, свинецъ теряется. Во избѣжаніе этой потери прибавляютъ плавней. Для различныхъ металловъ сообразно съ породой прибавляютъ разныхъ плавней. Для свинцовыхъ рудъ употребляется известь и плавикъ: они въ печномъ жару сливаются съ пескомъ въ шлакъ. Гораздо рѣже свинецъ добываютъ изъ рудъ съ помощію чугуна. Расплавленный чугунъ выливаютъ въ воду, при этомъ получаются небольшіе кусочки чугуна; ихъ засыпаютъ въ печь вмѣстѣ съ свинцовой рудой. Въ жару чугунъ отнимаетъ всю сѣру отъ свинцоваго блеска, свинецъ плавится и собирается внизу печи. Вообще нужно сказать, что свинецъ добывается изъ рудъ довольно легко.

Свойства свинца. Онъ сѣраго цвѣта, въ свѣжемъ разрѣзѣ блеститъ, но скоро тускнѣетъ, мягокъ, такъ что рѣжется ножемъ и пишетъ на бумагѣ; примѣсь другихъ металловъ олова, сурьмы значительно увеличиваетъ его твердость онъ вязокъ: изъ него можно плющить самые тонкіе листы; на проволоку не годится, потому что рвется при вытягиваніи. Плавится, т. е. изъ твердаго становится жидкимъ при 335°, стало быть въ небольшомъ жару. Въ сыромъ воздухѣ покрывается бѣлой ржавчиной; накаленный въ печи покрывается сухой ржавчиной въ видѣ желтаго налета. Въ крѣпкой водкѣ (азотная кислота) и въ уксусѣ (уксусная кислота) легко распускается (растворяется); купоросное масло, даже сильно нагрѣтое, едва разъѣдаетъ его. Въ Россіи вообще мало свинцовыхъ рудъ, поэтому свинца добываютъ немного, главнымъ образомъ въ Нерчинскомъ и Алтайскомъ округахъ Сибири; въ Кавказскихъ горахъ, впрочемъ, свинцовыхъ рудъ довольно много; но тамъ пока мало заводовъ для выработки металловъ.

Добываніе серебра изъ свинца. Всякій свинцовый блескъ содержитъ въ себѣ серебро, хотя въ маломъ количествѣ, отъ $^1/_4\%$—$^1/_2\%$, что значитъ въ 400 золотникахъ блеска 1 или 2 золотника серебра и очень рѣдко это количество доходитъ до 1%, т. е. на 400 золотниковъ руды 4 золотника серебра. Чтобы добыть серебро изъ свинцовой руды, сначала выплавляютъ свинецъ; при этомъ въ него переходитъ все серебро, какое было въ рудѣ; получается сплавъ серебра съ свинцомъ. Изъ такого сереб-

ристаго свинца серебро извлекають въ особенныхъ круглыхъ лежачихъ печахъ; ихъ называютъ *трейбофенами*. Подъ такой печи имѣетъ видъ чашки. Сверху печь закрыта желѣзной крышкой, съ помощью цѣпей подвѣшенной къ подкосамъ; а они укрѣплены въ вертикальномъ столбѣ, который можетъ вращаться. Поворачивая этотъ столбъ можно снять крышку, что́ и дѣлаютъ, когда нужно охладить печь. Съ одного боку — очагъ, съ другаго—отверстіе для наполненія печи серебристымъ свинцомъ (его зовутъ обыкновенно *веркблеемъ*), сзади сопла (трубы, черезъ которыя вдуваютъ воздухъ). Ширина такой печи около 1 сажени. Серебро, при накаливаніи на воздухѣ, не ржавѣетъ, а свинецъ, какъ выше сказано, покрывается въ жару желтой ржавчиной; стало быть, если накаливать серебристый свинецъ въ печи, то весь свинецъ со временемъ заржавѣетъ, а все серебро останется въ цѣлости. Такъ и дѣлаютъ. Разводятъ огонь на очагѣ; когда серебристый свинецъ расплавится, черезъ сопла впускаютъ воздухъ; когда сверху свинецъ покрывается ржавчиной, ее выпускаютъ вонъ изъ печи; на оставшемся свинцѣ отъ вдуваемаго воздуха опять происходитъ ржавчина, ее опять спускаютъ и такъ ведутъ работу до тѣхъ поръ, пока въ печи останется очень немного свинца: въ немъ-то теперь и осталось все серебро. Пустивъ опять воздухъ, превращаютъ и остальной свинецъ въ ржавчину, но ее уже не выпускаютъ, а она сама собой всасывается скважистой настилкой пода—она дѣлается известковая, или же изъ смѣси глины съ золой). Когда вся ржавчина всосется, на поду остается чистое серебро. Образующаяся здѣсь свинцовая ржавчина носитъ названіе *глета*. Его при добываніи серебра получается огромное количество и чтобы изъ него обратно добыть свинецъ, его накаливаютъ вмѣстѣ съ углемъ въ стоячихъ шахтныхъ печахъ. Чтобы какъ можно меньше портить свинцу, поступаютъ иногда на заводахъ нѣсколько иначе, а именно: серебристый свинецъ плавятъ и потомъ охлаждаютъ, при этомъ часть свинца затвердѣваетъ, а другая часть остается жидкой; въ ней-то и остается все серебро. Затвердѣвшій свинецъ счерпывается шумовкой. При этомъ свинецъ получается въ кристалахъ, т. е. въ кускахъ правильной формы, въ кубахъ, стало быть; въ такомъ же видѣ, въ какомъ являются куски каменной соли. Повторяя плавленіе и охлажденіе нѣсколько разъ, можно вычерпать бо́льшую половину свинца и такимъ образомъ сберечь его. Въ Россіи серебро добывается изъ свинцовыхъ рудъ въ довольно значительномъ количествѣ на Алтаѣ, но главныя массы серебра добываются въ Америкѣ. Кстати замѣтимъ здѣсь, что серебро содержится и въ мѣдныхъ рудахъ, и изъ нихъ, добывается также какъ изъ свинцовыхъ рудъ, но нѣсколько инымъ способомъ. Изъ мѣдной руды добывается мѣдь, содержащая серебро; чтобы извлечь послѣднее изъ мѣди, сплавляютъ ее со свинцомъ; полученный сплавъ отливаютъ въ круги. Если эти круги нагрѣвать потомъ въ особыхъ горнахъ, то свинецъ начинаетъ плавиться и вытекать, унося съ собой все серебро, а мѣдь вся остается. Изъ полученнаго серебристаго свинца серебро добывается по описанному уже способу.

Употребленіе свинца. Изъ свинца плющатъ тонкіе листы для обертыванія чаю, сыра, икры, нюхательнаго табаку и т. п., толстые свинцовые листы для устройства свинцовыхъ камеръ на заводахъ купороснаго масла; для такихъ камеръ тамъ ни желѣзо, ни мѣдь не годятся, потому что купоросное масло легко ихъ разъѣдаетъ; свинецъ же отъ него нисколько не страдаетъ. Для проведенія воды дѣлаютъ свинцовыя трубы. Свинецъ употребляется для приготовленія пуль и дроби предпочтительно передъ другими металлами, потому что онъ мягокъ, не портитъ ружья, не царапаетъ дула. При стрѣльбѣ изъ орудій чугунными ядрами, на нихъ надѣваютъ свинцовыя кольца во избѣжаніе царапинъ. Однако, самъ по себѣ свинецъ до того мягокъ, что для приготовленія пуль и дроби является необходимость увеличить нѣсколько его твердость и въ самомъ дѣлѣ для этой цѣли его сплавляютъ съ мышьякомъ.

Для приготовленія дроби плавятъ свинецъ съ мышьякомъ, зачерпываютъ сплавъ шумовкой съ круглыми отверстіями и льютъ черезъ дырочки въ холодную воду съ значительной вышины (до 20 саженъ). При этомъ на днѣ сосуда съ холодной водой получаютъ дробинки, но онѣ не всѣ одинаково круглы, не всѣ въ видѣ шариковъ: нѣкоторыя продолговаты, овальны, и онѣ для стрѣльбы не годятся, потому что летятъ изъ ружья криво; а надо, чтобы дробь летѣла изъ ружья прямо; для этого дробинки должны имѣть видъ шариковъ. Чтобы отдѣлить продолговатыя зерна отъ круглыхъ, дробь просѣваютъ черезъ сита съ круглыми дырочками, продолговатыя зерна останутся на ситѣ, круглыя провалятся. Потомъ зерна полируютъ, засыпая ихъ вмѣстѣ съ карандашнымъ порошкомъ (графитъ) во вращающіяся бочки, зерна трутся и получаютъ блескъ. Съ свинцомъ дѣлаютъ разные сплавы. *Типографскій металлъ* есть сплавъ свинца съ сурьмой, изъ него льютъ буквы для печатанія. Сплавъ свинца съ оловомъ называется *припоемъ*, онъ служитъ для паянія, глина скважиста, поэтому глиняную посуду всегда сверху покрываютъ тоненькимъ стекломъ; его-то и зовутъ глазурью. На самыхъ дешевыхъ горшкахъ глазурь состоитъ изъ одного только глета, для фаянса же и другихъ глиняныхъ издѣлій употребляются глазури изъ разныхъ составовъ. Накаленный при дутьѣ воздуха расплавленный свинецъ покрывается жолтой ржавчиной; если же будетъ продолжать накаливаніе при дутьѣ, то ржавчина начинаетъ понемногу краснѣть и наконецъ становится совсѣмъ красной: это будетъ красная свинцовая ржавчина; ее зовутъ *сурикомъ*. Самый лучшій сурикъ приготовляется накаливаніемъ свинцовыхъ бѣлилъ въ пламенной печи. Его употребляютъ для приготовленія *свинцоваго хрусталя*; — это особенное стекло; его особенно много дѣлаютъ въ Англіи. Кромѣ того сурикъ идетъ какъ краска, напримѣръ въ сургучи. Накопецъ, нужно сказать, что для печатанія оранжевыхъ и жолтыхъ узоровъ на ситцахъ употребляются очень прочныя свинцовыя краски.

Въ заключеніе скажу нѣсколько словъ о свинцовомъ отравленіи. Свинцовая болѣзнь носитъ названіе *свинцовой колики*. Ею заболѣваютъ маляры, растирающіе сухія свинцовыя бѣлила, рабочіе на заводахъ, приготовляющихъ бѣлила, но чаще всего наборщики въ типографіяхъ: имъ приходится вдыхать въ себя пыль отъ типографскихъ буквъ, которыя содержатъ свинецъ. Свинцовое отравленіе обнаруживается прежде всего на зубахъ, у

корней образуется черный ободокъ, который мало по малу растетъ; люди блѣднѣютъ, чахнутъ; являются ломоты въ членахъ, запоры и колики въ животѣ. Болѣзнь развивается медленно и трудно излечивается. Вы видите, что самъ по себѣ не важный металлъ-свинецъ, имѣетъ обширное примѣненіе въ жизни.

XIII.

Коллекціи по мыловаренію *).

К. И. Тумскаго.

Были выставлены матеріалы для приготовленія мыла: сало баранье, говяжье и костяное, олеиновая кислота, канифоль, деревянное масло, кокосовое масло, пальмовое масло, поташъ, сода, известь, натровый щелокъ, поташный щелокъ, растворимое стекло; мыло, сваренное изъ разнаго рода матеріаловъ.

Знаменитый нѣмецкій ученый Либихъ сказалъ, что мыло есть мѣрило образованности и благосостоянія государствъ: изъ двухъ странъ, съ одинаковымъ количествомъ жителей, та богаче и образованнѣе, которая употребляетъ больше мыла. И въ самомъ дѣлѣ мыло не роскошь, а необходимость; его покупаютъ не изъ моды, не изъ прихоти, а вслѣдствіе потребности нашего здоровья, потому что нечистоплотность сама по себѣ порождаетъ болѣзни. Древніе римскіе и греческіе богачи, не знавшіе мыла, должны были дорогими духами заглушать дурной запахъ отъ тѣла и платьевъ. Въ старину, когда еще не умѣли варить мыла, для мытья употребляли валяльную глину, сокъ нѣкоторыхъ растеній, отруби и растительную золу; но для мытья и валянья тканей предпочтительно брали испортившуюся мочу. Извѣстно, что свѣжая моча имѣетъ слабый запахъ; при долгомъ стояніи она разлагается, портится, запахъ усиливается и тогда моча получаетъ способность отмывать жиръ и грязь. Ремесленники въ большихъ городахъ, занимавшіеся мытьемъ и валяньемъ тканей, нуждались въ значительныхъ количествахъ старой мочи. Законъ хотя и позволялъ имъ выставлять на перекресткахъ сосуды для добровольныхъ приношеній публики, но обязывалъ ихъ селиться въ самыхъ отдаленныхъ частяхъ города.

Для того, чтобы сдѣлать мыло, надо имѣть жиръ, щелокъ, известь и воду. Разсмотримъ въ отдѣльности всѣ эти матеріалы.

Жиры бываютъ твердые и жидкіе. Къ твердымъ относятся: сало говяжье, баранье, свиное, а къ жидкимъ разныя масла: конопляное, льняное, рыбій жиръ и т. п. Въ торговлѣ встрѣчается сало въ двухъ видахъ: сырое, прямо вынутое изъ животнаго, такъ называемый сырецъ, и топленое. Животныя на хорошемъ корму, не обремененныя тяжелой работой, жирѣютъ; при этомъ около почекъ, кишекъ и подъ кожей образуется сало. Куски сала, вынутые изъ быка или барана, одѣты тонкой кожицей, подъ которой сидятъ ячейки, наполненныя жиромъ, подобно тому, какъ пчелиныя сота состоятъ изъ ячеекъ наполненныхъ медомъ. Сырецъ перетапливается на особыхъ салотопенныхъ заводахъ слѣдующимъ образомъ. Въ чугунный котелъ, вмазанный прямо въ печь, такъ что пламя лижетъ его дно, грузятъ сало, доливаютъ водой и нагрѣваютъ. Отъ жару ячейки лопаются, сало изъ нихъ вытекаетъ и всплываетъ на верхъ, потому что сало легче воды и плаваетъ на ней. Ячейки же тяжеле воды; онѣ опускаются на дно и образуютъ то, что называютъ шкварой; она представляетъ хорошій кормъ для скота. Шквара, падая на дно, пригораетъ здѣсь, отчего распространяется тяжелый смрадный запахъ, заражающій, какъ самое сало, такъ и окрестности на далекое разстояніе. Во избѣжаніе пригоранія, рабочій долженъ во время вытопки постоянно перемѣшивать сало въ котлѣ. Когда вытопка кончится, въ котелъ кладутъ мѣдное сито для того, чтобы всю шквару опустить на дно. На мыло идетъ главнымъ образомъ топленое говяжье или баранье сало; свиное же, по своей дороговизнѣ, идетъ только на дорогія душистыя мыла и въ помаду. *Кокосовое масло.* Въ Индіи и въ другихъ жаркихъ странахъ растетъ кокосовая пальма; ея плоды, кокосовые орѣхи, очень маслянисты, содержатъ въ себѣ кокосовое масло бѣловатаго цвѣта съ слабымъ запахомъ. На своей родинѣ, гдѣ всегда тепло, кокосовое масло жидко, привезенное же къ намъ оно твердо какъ сало и таетъ только тогда, когда тепло дойдетъ до 20°. Только что выжатое, свѣжее, оно нѣжнаго вкуса, но скоро портится, становится прогорклымъ. Это масло въ большомъ количествѣ идетъ на мыло и помады. Кромѣ кокосоваго масла на мыловаренныхъ заводахъ употребляется другое привозное твердое масло—*пальмовое*, блѣдно-рыжеватаго цвѣта съ фіалковымъ запахомъ, пріятнаго вкуса; оно дешевле кокосоваго. Изъ плодовъ оливковаго дерева, ростущаго во Франціи, Испаніи, Италіи и другихъ теплыхъ странахъ выжимаютъ жидкое оливковое масло. Лучшій сортъ соломенно-желтаго цвѣта, поступаетъ въ продажу подъ названіемъ *прованскаго*, этотъ сортъ идетъ въ пищу и имѣетъ пріятно-нѣжный вкусъ. Худшіе сорта, зеленоватаго цвѣта подъ именемъ *деревяннаго масла* употребляются на освѣщеніе и для приготовленія мыла. Плоды оливковаго дерева называются *оливками* или *маслинами*; незрѣлые они даютъ зеленоватое масло, на столько прочное, что оно сохраняется долгое время, не портясь; масло же изъ спѣлыхъ оливокъ бѣлѣе цвѣтомъ но за то скорѣе портится и горкнетъ. Во Франціи, именно въ городѣ Марсели, вывариваютъ огромное количество мыла изъ оливковаго масла; такое мыло поступаетъ въ тор-

* По Техническому Отдѣлу. Воскресенье 12 февраля 1878 г.

говлю подъ названіемъ *марсельскаго.* Кромѣ этихъ жировъ въ мыловареніи употребляютъ *ворвань* (это рыбій жиръ), добываемую изъ китовъ, тюленей, трески и другихъ морскихъ животныхъ. Извѣстно, что изъ стволовъ сосны и ели вытекаетъ густая пахучая жидкость, называемая *терпентиномъ.* Это нечто иное какъ растворъ смолы въ скипидарѣ. Если терпентинъ смѣшать съ водой и нагрѣть, то можно выгнать изъ него весь скипидаръ, и тогда останется твердая красно-желтая, блестящая въ изломѣ, хрупкая смола, которую зовутъ *канифоль* или *гарпіусъ. Скипидаръ*, иначе называемый *терпентиннымъ* масломъ, употребляютъ для приготовленія скипидарныхъ лаковъ и масляныхъ красокъ, а канифоль для натиранія смычковъ и въ значительномъ количествѣ для приготовленія смоляныхъ мыловъ, которыя употребляются въ бѣлильняхъ для мытья бумажныхъ тканей и на писчебумажныхъ фабрикахъ для проклейки. Обыкновенная газетная бумага не проклеена; писать на ней чернилами нельзя, потому что чернила растекаются на такой бумагѣ; на ней можно только печатать. Писчая же бумага непремѣнно должна быть проклеена, чтобы чернила на ней не растекались; вотъ для такой-то проклейки и служитъ смоляное мыло, но не одно, а вмѣстѣ съ квасцами. Кромѣ этого смола идетъ въ прибавку къ обыкновеннымъ сальнымъ мыламъ. Нужно замѣтить, что, хотя смола и употребляется на мыло, она не есть жиръ. Къ жирамъ относятся только сало и разныя жирныя масла. Кромѣ жира, мыловару необходимъ щелокъ; безъ него нельзя сварить мыла. Для твердыхъ мыловъ идетъ *сода*, для мягкихъ *поташъ.* Всякая зола, полученная отъ пережиганія сухопутныхъ растеній, деревьевъ или травъ, напримѣръ обыкновенная печная зола, непремѣнно содержитъ въ себѣ поташъ. Изъ такой золы поташъ добывается на особыхъ поташныхъ заводахъ. Въ Россіи много было истреблено лѣсу съ цѣлью полученія поташа, которымъ еще недавно Россія вела значительную внѣшнюю торговлю. Подобнымъ же образомъ, пережиганіемъ приморскихъ растеній добывали прежде соду, потому что зола этихъ растеній содержитъ не поташъ, а соду. Теперь однако, за границей, дѣлаютъ соду изъ обыкновенной поваренной соли; у насъ нѣтъ пока ни одного содоваго завода, и мы всю соду получаемъ изъ-за границы. Сода и поташъ употребляются въ промышленности въ огромномъ количествѣ, на мыло и на стекло. Всякій щелокъ, содовой ли, поташный ли, окрашиваетъ красную лакмусовую бумажку въ синій цвѣтъ, и этимъ путемъ можно открыть присутствіе щелока, а также и кислоты: напримѣръ сѣрная (купоросное масло) азотная (крѣпкая водка), уксусъ и другія окрашиваютъ синюю лакмусовую бумажку въ красный цвѣтъ, такъ что кислоту на оборотъ можно открыть съ помощію синей лакмусовой бумажки. Если будемъ приливать щелокъ къ кислотѣ, или на оборотъ кислоту въ щелокъ, то они тотчасъ взаимно связываются, соединяются; какъ щелокъ, такъ и кислота изчезаютъ и взамѣнъ ихъ является соль, представляющая соединеніе кислоты со щелокомъ. Если возьмемъ содовый щелокъ и будемъ къ нему приливать соленой кислоты, то жидкость начнетъ шипѣть и пѣниться, и при этомъ изъ кислоты и щелока получается обыкновенная поваренная соль; ея водяный растворъ не окрашиваетъ ни синюю, ни красную бумажку. Обыкновенная сода и поташъ содержатъ въ себѣ угольную кислоту; она образуется при горѣніи угля, дерева, свѣчей, при дыханіи человѣка и животныхъ, при гніеніи и другихъ случаяхъ. Съ виду она ничѣмъ не отличается отъ обыкновеннаго воздуха: ее не видать, огонь въ ней гаснетъ, животныя умираютъ, задыхаются. По этой причинѣ въ многолюдныхъ собраніяхъ, церквахъ и театрахъ бываетъ душно, такъ какъ люди глотаютъ чистый воздухъ, а взамѣнъ его выдыхаютъ вредный угольный газъ. Если наливать соленую кислоту на соду или поташъ, то они шипятъ и пѣнятся, потому что при этомъ выдѣляется угольная кислота. Мраморъ, мѣлъ, известняки тоже пѣнятся отъ соленой кислоты, выдѣляютъ изъ себя угольный газъ. Не одна соленая кислота выгоняетъ угольный газъ изъ поташа, соды и мѣла; точно также дѣйствуютъ и многія другія кислоты и, напримѣръ, купоросное масло, крѣпкая водка; даже уксусъ выгоняетъ угольную кислоту. Прямо сода и поташъ не идутъ въ мыло, не годятся; если варить сало съ содой или поташомъ, мыло не выйдетъ; только смоляныя мыла варятъ прямо изъ смолы и соды, происходитъ шипѣніе, выдѣляется угольный газъ; здѣсь ѣдкихъ щелоковъ не нужно. На мыловаренныхъ заводахъ соду или поташъ предварительно варятъ съ ѣдкой известью; тогда изъ соды и поташа получаются *ѣдкіе щелоки:* ѣдкій содовый или ѣдкій поташный. При варкѣ съ ѣдкой известью на днѣ образуется осадокъ; свѣтлую жидкость сливаютъ; въ ней остался только ѣдкій щелокъ, т. е. такой, въ которомъ нѣтъ углекислаго газа, онъ отъ соленой кислоты не шипитъ. Ѣдкая известь тоже не содержитъ угольной кистоты, отъ соленой кислоты не шипитъ; но если варить съ ней соду или поташъ, то она отнимаетъ отъ нихъ угольный газъ, связывается съ нимъ и садится на дно, образуя мѣлъ, а онъ отъ кислотъ шипитъ. Ѣдкіе щелока находятся въ продажѣ въ видѣ палочекъ или кусковъ, отлично распускающихся въ холодной водѣ, при чемъ она сильно нагрѣвается. Такой растворъ щиплетъ языкъ, притягиваетъ къ себѣ изъ воздуха угольный газъ (въ воздухѣ онъ постоянно есть отъ дыханія и горѣнія) и теряетъ такимъ образомъ по немногу свою ѣдкость до того, что вся ѣдкость изчезаетъ, и онъ начинаетъ шипѣть отъ кислотъ. Скажемъ теперь объ извести. Она добывается изъ известняковъ, которые встрѣчаются на землѣ цѣлыми горами. При обжиганіи въ печахъ, известнякъ разлагается на ѣдкую или жженую известь и угольный газъ, который улетаетъ изъ печи, а известь остается въ ней и выгребается. При обливаніи водой плотные куски извести нагрѣваются довольно сильно и разсыпаются въ порошокъ, при чемъ получается гашеная известь. Наконецъ для того, чтобы сварить мыло нужна, вода. Всякая вода, за исключеніемъ дождевой и снѣговой, содержитъ въ себѣ больше или меньше извести; вода, содержащая въ себѣ много извести, не развариваетъ плодовъ гороха и чечевицы и называется *жесткой*; если въ водѣ мало извести, то она называется *мягкою.* Если будемъ растворять мыло въ жесткой водѣ, то сейчасъ же изъ воды отсѣдаетъ бѣлый осадокъ въ водѣ нерастворимаго известковаго мыла, а потому для мытья негоднаго. Такимъ образомъ можно опредѣлить качество воды, жесткая ли она или мягкая. Чѣмъ больше осадокъ съ мыломъ, тѣмъ вода жостче, тѣмъ больше въ ней извести. Для мыловаренія нужна мягкая вода.

Варка мыла. Въ салѣ, и вообще въ жирахъ, нахо-

дятся три кислоты: стеариновая, пальметиновая и олеиновая, и одно сладкое вещество—глицеринъ. Первыя двѣ кислоты тверды, а олеиновая кислота и глицеринъ жидки. Всѣ эти кислоты тѣсно связаны съ глицериномъ, такъ что въ отдѣльности въ салѣ не видно ни кислотъ, ни глицерина. Если будемъ варить сало съ ѣдкимъ щелокомъ, то оно разложится: всѣ сальныя кислоты вступятъ въ соединеніе со щелокомъ и образуютъ съ нимъ мыло, а глицеринъ выдѣлится вонъ: щелокъ вытѣсняетъ его изъ сала и самъ тѣсно связывается съ кислотами. Такая варка сала со щелокомъ пазывается *обмыливаніемъ*, потому что здѣсь изъ сала образуется *мыло*. Стало быть сало есть соединеніе сальныхъ кислотъ съ глицериномъ, а мыло соединеніе тѣхъ же самыхъ кислотъ съ ѣдкимъ щелокомъ. На стеариновыхъ заводахъ изъ сала выдѣляютъ только твердыя кислоты, и изъ нихъ дѣлаютъ свѣчи, такъ называемыя *стеариновыя* или *калетовскія*; жидкая олеиновая кислота остается какъ отбросъ, ее покупаютъ мыловары и употребляютъ вмѣстѣ съ саломъ на мыло. Мыло варятъ въ желѣзныхъ, рѣже въ чугунныхъ, котлахъ; сперва наливаютъ только четверть всего нужнаго щелока, нагрѣваютъ его до кипѣнія, и кладутъ сало; оно тотчасъ смѣшивается со щелокомъ, образуя молочноватую жидкость. Черезъ нѣсколько времени вся варь начинаетъ кипѣть и пѣниться, потомъ по немногу свѣтлѣетъ, дѣлается прозрачнѣе и гуще; наконецъ пѣна совсѣмъ изчезаетъ, и въ котлѣ получается прозрачная блестящая жидкость, сбѣгающая съ уполовника тонкими нитками, въ которой уже не различишь ни сала, ни щелока; она носитъ названіе *мыловаго клея*. Когда въ котлѣ сдѣлается мыловой клей, тогда варка кончена, мыло значитъ готово. Если теперь потушить огонь, то мыловой клей застынетъ, затвердѣетъ, образуется твердое мыло, удерживающее въ себѣ очень много воды, отъ 35 до 75%, т. е. на 100 фунтовъ такого мыла приходится отъ 35 до 75 фунтовъ воды. Чтобы лишить мыло воды, на мыловаренныхъ заводахъ клей не остужаютъ, а прибавляютъ къ нему еще щелоку, но уже болѣе крѣпкаго, чѣмъ сначала, и варятъ еще нѣкоторое время, послѣ чего въ котелъ засыпаютъ обыкновенную поваренную соль (отсаливаютъ, какъ говорятъ); при этомъ мыловой клей сгущается въ бѣлесоватые комья. Огонь тогда гасятъ и даютъ отстояться, мыло собирается наверху и плаваетъ на соленомъ растворѣ. Жидкость изъ подъ мыла сливаютъ черезъ особый кранъ, а если его нѣтъ въ котлѣ, то мыло прямо вычерпываютъ, и, выливъ разсолъ, опять кладутъ въ котелъ и доваривають съ остальнымъ щелокомъ. Поваренная соль отнимаетъ воду отъ мыла, растворяется въ пей, при чемъ получается соляной разсолъ, а въ немъ обыкновенное сальное мыло вовсе не растворяется. Полученное черезъ отсолку мыло называется, *ядровымъ*. Совсѣмъ готовое мыло изъ котла выливаютъ въ холодильные ящики или формы, гдѣ оно застываетъ большими кусками; его потомъ разрѣзаютъ на меньшіе куски латунной проволокой. Въ щелокахъ, употребляемыхъ въ мыловареніи, всегда есть больше или меньше желѣза; попадая въ мыло, оно окрашиваетъ его мѣстами, такъ что если разрѣзать мыло, то увидимъ сѣрыя и бурыя прожилки, отчего мыло становится похоже на мраморъ.

Мраморныя мыла всегда тверже обыкновенныхъ бѣлыхъ мыловъ, въ нихъ всегда меньше воды и такія мыла охотнѣе покупаютъ; поэтому для усиленія мраморности иногда прибавляютъ въ мыло во время варки желѣзнаго купоросу. Для разныхъ жировъ щелока должны быть разной крѣпости; для сала много слабѣе, чѣмъ для кокосоваго масла; сало не обмыливается очень крѣпкимъ щелокомъ, а кокосовое масло очень слабымъ. Чѣмъ больше воды въ щелокѣ, тѣмъ онъ слабѣе; чтобы изъ слабаго щелока получить крѣпкій, нужно выпарить лишнюю воду, а чтобы изъ крѣпкаго сдѣлать слабый, нужно разбавить его водой. Крѣпость щелоковъ опредѣляется особыми приборами—*ареометрами;* это стеклянная трубочка, сверху наглухо запаянная, а снизу оканчивающаяся шарикомъ со ртутью. Внутри стеклянной трубочки лежитъ бумажка, на которой цифрами показаны разныя крѣпости. Чѣмъ жиже щелокъ, тѣмъ глубже опускается въ него ареометръ, а въ чистой водѣ онъ опускается до самаго верху. На оборотъ: чѣмъ гуще щелокъ, тѣмъ меньше окунется ареометръ. Если нужно узнать какой крѣпости щелокъ, опускаютъ въ него ареометръ и смотрятъ, па сколько онъ погрузился, и поэтому судятъ объ его крѣпости. Всѣ мыла содержатъ въ себѣ свободный, не связанный съ жиромъ щелокъ, оттого они, какъ говорятъ, щелочны, красятъ красную лакмусовую бумажку въ синій цвѣтъ. Такія мыла для мытья шерсти и крашеныхъ матерій не годятся, потому что содержащійся въ нихъ щелокъ разъѣдаетъ шерсть и многія краски. Для этого употребляютъ исключительно марсельское, французское мыло, сваренное изъ оливковаго масла, иногда съ прибавкой сала и содоваго щелока. Въ этомъ мылѣ скорѣе есть лишній жиръ; оно болѣе жирное, чѣмъ щелочное.

Кокосовыя мыла бѣлы, тверды, полупрозрачны, хорошо мылятся, даютъ много пѣны и хорошо растворяются, не только въ колодезной и рѣчной водѣ, но и въ морской, т. е. сильно соленой водѣ; значитъ кокосовое мыло отсаливать нельзя. Обыкновеннымъ сальнымъ мыломъ на морѣ мыться неудобно, оно не будетъ мылиться, растворяться, а кокосовымъ можно. Англичане такъ и зовутъ его морскимъ мыломъ. Кокосовыя мыла очень тверды, даже тогда, когда въ нихъ до 75% воды, т. е. на 100 фунтовъ мыла 75 фунтовъ воды.

Мягкія, маркія мыла варятъ изъ льнянаго, конопляннаго масла, ворвани съ поташнымъ щелокомъ; онѣ имѣютъ видъ прозрачнаго маркаго студня. Если ихъ отсолить, то получается твердое содовое мыло. Прежде у насъ такъ и дѣлали твердыя мыла: сало варили съ поташнымъ щелокомъ, а потомъ отсаливали.

Свойства мыла и его дѣйствіе. Поташныя, мягкія мыла сырѣютъ на воздухѣ, а твердыя содовыя наоборотъ сохнутъ. Поташныя сильнѣе пѣнятся и легче распускаются въ водѣ. Иногда варятъ мыло на содовомъ щелокѣ и прибавляютъ не много поташнаго; отъ этого оно выходитъ нѣжнѣе, пѣна отъ него держится дольше и оно очень хорошо для бритья.

Различныя мыла. Мыла для бритья, всѣ поташныя, варятся изъ свинаго сала и кокосоваго масла, а для запаху прибавляютъ разныхъ душистыхъ маслъ, напримѣръ горькоминдальнаго, лаванднаго и другихъ. Часто парикмахеры употребляютъ мыльный порошокъ, сдѣлать его очень просто: изъ обыкновеннаго сальнаго мыла на-

рѣзаютъ стружки, высушиваютъ ихъ и размельчиваютъ въ порошокъ, къ которому прибавляютъ крахмалу, фіалковаго корня и душистаго масла для запаху. Передъ бритьемъ насыпаютъ немножко порошку въ мыльницу, обдаютъ горячей водой, взбиваютъ кистью и въ минуту мыло готово. Прибавляя глицерину къ обыкновенному мылу, получаютъ глицериновыя мыла; онѣ прозрачны и мягчатъ кожу. Для приготовленія душистыхъ мыловъ, наскобливъ стружекъ изъ обыкновеннаго мыла, обливаютъ ихъ душистымъ масломъ и сжимаютъ подъ прессомъ въ плотные куски. Прибавляя въ мыло разныхъ красокъ, получаютъ окрашенныя мыла; такъ напримѣръ казанское яичное мыло окрашено желтой краской, извѣстной подъ названіемъ гумигута. *Оподельдокъ*, употребляемый для втираній при ревматизмахъ и опухоляхъ, есть спиртовый растворъ мыла, къ которому прибавлены комфоранашатарный спиртъ и какое нибудь душистое масло.

Употребленіе мыла. Мыло служитъ для домашняго обихода, въ промышленности и медицинѣ. Сукновалы и красильщики употребляютъ предпочтительно мягкія, поташныя мыла, такъ какъ они не такъ сильно разрушаютъ шерсть, какъ содовыя; для мытья половъ, лѣстницъ также идутъ мягкія мыла, а твердыя для умыванья и стирки бѣлья. Какъ лекарство, мыло употребляется преимущественно въ видѣ наружнаго средства, для очищенія и раздраженія кожи, при ваннахъ и втираніяхъ противъ хроническихъ сыпей. Мягкія мыла сильнѣе раздражаютъ кожу, чѣмъ твердыя: онѣ производятъ жаръ, красноту и болѣзненныя опухоли, наконецъ даже пузыри, при чемъ слѣзаетъ кожа. Онѣ служатъ для втираній при *чесоткѣ*, или болѣзни появляющейся вслѣдствіе того, что подъ кожей поселяются особенные, очень маленькіе *клещи*, такъ называемые *чесоточные*, простымъ глазомъ безъ увеличительныхъ стеколъ невидимые. Они пробиваютъ подъ кожей ходы и кладутъ тамъ свои яички; надъ каждымъ мѣстомъ кладки вскакиваетъ прыщикъ. При втираніи мыла, клещи умираютъ, ходы ихъ подъ кожей разрушаются. Внутрь мыло употребляется рѣдко, напримѣръ при отравленіяхъ кислотами, купоросымъ масломъ, крѣпкой водкой; въ этихъ случаяхъ, оно тѣмъ хорошо, что всегда подъ рукой. Вотъ все, что главнымъ образомъ касается приготовленія и употребленія мыла. Остается еще замѣтить, что въ Россіи мыловареніе особенно развито въ Казани, гдѣ очень много мыловаренныхъ заводовъ.

XIV.

Коллекціи топливъ*).

К. И. Тумскаго.

Были выставлены: образцы березы, дуба, ели, сосны, бакаута, чернаго дерева, древеснаго угля, разнаго рода торфовъ, бураго угля, каменнаго угля, кокса, антрацита, соломы, кизяка, камыша, гречишной лузги, модель костра для обугливанія дерева.

Въ практикѣ горѣніемъ пользуются или для нагрѣванія, или для освѣщенія; дерево, каменный уголь и коксъ служатъ для нагрѣванія: это будутъ топлива, а стеаринъ, керосинъ и тому подобное служатъ главнымъ образомъ для освѣщенія и носятъ общее названіе освѣтительныхъ матеріаловъ; они должны доставлять свѣтъ, а топлива— тепло.

Внимательно разсматривая пламя сальной свѣчи, мы замѣчаемъ въ немъ три, рѣзко разграниченныя между собою, части. Внутренняя, около самой свѣтильни, синяго цвѣта, имѣетъ самый слабый жаръ; здѣсь горѣнія нѣтъ, оно не началось еще. Затѣмъ синій цвѣтъ по немногу переходитъ въ желтый; эта желтая часть занимаетъ средину пламени, блеститъ и свѣтится; въ ней происходитъ очень сильное горѣніе, а потому здѣсь уже весьма значительный жаръ. По самому краю пламени располагается безцвѣтная, едва видимая внѣшняя часть, имѣющая самый сильный жаръ: въ ней горѣніе вполнѣ окончилось. Зажигая обыкновенную сальную свѣчу (или все равно, Калетовскую) замѣчаемъ, что сало сначала плавится, потомъ подымается по свѣтильнѣ вверхъ, гдѣ, соприкасаясь съ ея огнемъ, оно загорается, при чемъ происходитъ его разложеніе на разные горючіе газы, собирающіеся во внутреннемъ синемъ пламени; здѣсь они сохраняются только, а загораются выше, въ желтой части. Такъ какъ отъ жару сало разлагается на горючіе газы, а они, загораясь, образуютъ то, что́ мы называемъ пламенемъ, то, слѣдовательно, пламя есть не что иное, какъ горящіе газы, происшедшіе изъ сала. Въ этомъ, впрочемъ, довольно легко убѣдиться: если станемъ задувать осторожно горящую свѣчу, тогда отъ свѣтильни начнетъ подыматься струйками бѣлый дымокъ, и если затѣмъ поднести къ нему зажженую спичку, то по воздуху протянется на одинъ мигъ огненная лента: пламя перескочитъ отъ спички на свѣтильню и она загорится. Слѣдовательно, бѣлый паръ, поднявшійся отъ свѣтильни, когда мы ее задули, состоитъ именно изъ тѣхъ горючихъ газовъ, отъ горѣнія которыхъ происходитъ пламя свѣчи. Эти газы отъ сильнаго жара въ желтой блестящей части пламени разлагаются такимъ образомъ, что изъ нихъ выдѣляется мельчайшій порошокъ угля; онъ раскаляется и отъ этого происходитъ свѣтъ. Для того, чтобы убѣдиться въ томъ, что дѣйствительно въ желтой части находится раскаленный уголь, стоитъ только внести въ нее какой-нибудь холодный предметъ, напр. обыкновенное чайное блюдечко, тогда на немъ осаждается такъ называемая копоть, а это именно и есть мелкій порошокъ угля. Изъ этого выходитъ, что свѣтимость пламени, его яркость, зависитъ отъ раскаленнаго твердаго угля, который появляется въ пламени отъ неполнаго сгоранія горючихъ газовъ, образующихся изъ

* По Техническому Отдѣлу. Воскресенье, 23 апрѣля 1878 г.

сала, а неполное сгораніе происходитъ отъ недостатка притекающаго къ свѣчѣ воздуха. Для горѣнія необходимъ воздухъ: чѣмъ больше притекаетъ его къ горящему тѣлу, тѣмъ сильнѣе и полнѣе горѣніе; полное сгораніе происходитъ только тогда, когда количество притекающаго къ пламени воздуха достаточно для того, чтобы сжечь весь уголь, содержащійся въ горючемъ матеріалѣ. Чтобы разъяснить это наглядно, на опытѣ, мы разсмотримъ газовую горѣлку. Она состоитъ изъ желѣзной трубки, въ которую посредствомъ гутаперчевой кишки проводится свѣтильный газъ; въ нижней части такой горѣлки пробиты отверстія, проводящія наружный воздухъ; онѣ могутъ открываться больше или меньше, смотря по надобности, съ помощью свободно вращающагося барабана, надѣтаго на нижнюю часть горѣлки. Когда барабанъ находится въ такомъ положеніи, что закрываетъ почти все отверстіе, оставляя только маленькую щель для прохода воздуха, то получается сильно-коптящее, желтое свѣтящееся пламя: отъ недостатка воздуха горѣніе здѣсь неполное, много угля остается въ раскаленномъ состояніи. Поворачивая по немногу барабанъ, открывая все больше и больше отверстія, проводящія воздухъ, замѣчаемъ, что пламя становится все блѣднѣе и блѣднѣе и, наконецъ, совершенно перестаетъ свѣтиться; это указываетъ на полное сгораніе; весь уголь, заключающійся въ свѣтильномъ газѣ, избыткомъ притекающаго воздуха сожженъ, въ пламени нѣтъ больше раскаленнаго угля, оттого оно и не свѣтитъ; внося въ такое блѣдное пламя фарфоровое блюдцо, копоти на немъ не получаемъ. Безцвѣтное газовое пламя даетъ весьма сильный жаръ, несравненно большій, чѣмъ желтое свѣтящееся пламя; на немъ можно плавить и паять металлы, и размягчать стекло. Всѣ горючіе матеріалы, содержащіе въ себѣ много угля, такъ много, что притекающій къ пламени воздухъ не можетъ весь его сжечь, горятъ съ сильной копотью, каковы смола, деготь, сало, скипидаръ; наоборотъ спиртъ, въ которомъ угля немного, горитъ почти безцвѣтнымъ, слегка синеватымъ пламенемъ: притекающей струи воздуха вполнѣ достаточно, чтобы весь уголь, заключающійся въ спиртѣ, сгорѣлъ. Если горючій матеріалъ служитъ для нагрѣванія, то хлопочутъ добыть какъ можно больше тепла, произвести по возможности полное сгораніе, а для этого необходимъ, какъ мы говорили, достаточный притокъ воздуха. Пользуясь же горючимъ матеріаломъ для освѣщенія, стараются получить свѣтлое, яркое пламя; здѣсь о полномъ горѣніи и не думаютъ, потому что тогда получилось бы безцвѣтное пламя, а при немъ темно какъ ночью, оно ни мало ни свѣтитъ. Надо замѣтить, что горѣніе не всегда сопровождается пламенемъ: напримѣръ древесный уголь, коксъ, антрацитъ горятъ безъ пламени, потому что при накаливаніи ихъ не выдѣляется горючихъ газовъ; при горѣніи же сала, дерева и тому подобнаго такіе газы образуются и, загораясь, даютъ пламя. Всѣ горючіе матеріалы, сожигаемые съ какою бы то нибыло цѣлью, для нагрѣванія или для освѣщенія все равно, содержатъ въ себѣ уголь; онъ-то главнымъ образомъ и горитъ во всякомъ топливѣ, во всякомъ свѣтильномъ матеріалѣ. Уголь чрезвычайно распространенъ на землѣ, онъ содержится въ тѣлѣ каждаго животнаго, въ каждомъ растеніи, входитъ въ составъ всякой пищи: мука, сахаръ, мясо, масло заключаютъ въ себѣ уголь. Будемъ-ли жечь мясо, или сахаръ, или шерсть, во всѣхъ этихъ случаяхъ мы получимъ въ остаткѣ уголь: стало быть онъ находился во всѣхъ этихъ матеріалахъ. Въ растеніяхъ и животныхъ уголь связанъ весьма тѣсно съ другими тѣлами, какъ говорятъ, въ химическомъ соединеніи съ ними, поэтому его не видать прямо: напримѣръ въ сахарѣ, въ шерсти онъ здѣсь не въ свободномъ состояніи, а въ связанномъ и только послѣ сожиганія онъ становится свободнымъ. Извлекаемые изъ земли *графитъ* и *алмазъ* оба представляютъ не что иное, какъ самый чистый уголь. Графитъ по своей мягкости и маркости употребляется для приготовленія карандашей, а по своей огнеупорности, (онъ горитъ только въ чрезвычайно большомъ жару) для приготовленія въ смѣси съ глиной огнеупорныхъ горшковъ, въ которыхъ весьма удобно плавить металлы. Алмазъ, какъ и графитъ, представляетъ чистѣйшій уголь, но прозрачный и твердый на столько, что рѣжетъ стекло (и употребляется даже для этого стекольщиками); алмазъ хотя совсѣмъ на уголь не похожъ и горитъ чрезвычайно трудно, но всежъ таки его сжечь можно. Граненый и отшлифованный онъ отливаетъ всѣми цвѣтами радуги и употребляется, какъ драгоцѣннѣйшій камень, подъ именемъ *бриллiанта*. Дерево и каменный уголь наиболѣе употребительные и распространенные виды топлива: въ Россіи главнымъ образомъ пользуются дровами, въ Англіи каменнымъ углемъ. Гораздо рѣже топятъ торфомъ и бурымъ углемъ, а коксъ и древесный уголь служатъ только для промышленныхъ цѣлей.

Въ деревѣ очень много мелкихъ пустотъ, наполненныхъ воздухомъ и отъ ихъ присутствія дерево не тонетъ въ водѣ, а плаваетъ, какъ будто оно легче воды. Но если истолочь дерево въ порошокъ, т. е. уничтожить пустоты, то оно будетъ топуть въ водѣ, изъ чего нужно заключить, что оно тяжелѣе воды и если плаваетъ на ней, то по причинѣ заключающагося въ немъ воздуха. Плотныя деревья, какъ напримѣръ бакаутъ и черное дерево, содержа въ себѣ очень мало воздушныхъ пустотъ, вовсе не плаваютъ въ водѣ, а прямо тонутъ въ ней. Всякое свѣжее срубленное дерево заключаетъ въ себѣ много воды, (въ 100 фунтахъ—отъ 20 до 50 ф. воды, значитъ отъ 20 до 50 процентовъ), которую необходимо такъ или иначе удалить, если не всю, то хотя частью, потому что сырыя дрова, какъ всякому хорошо извѣстно, горятъ очень плохо, даютъ мало жару. Этого достигаютъ, оставляя дрова лежать на воздухѣ; онѣ при этомъ усыхаютъ, теряютъ около половины своей воды и черезъ 1—1½ года становятся на столько сухими, что можно съ выгодою топить ими. Всю воду изъ дерева выгнать трудно; для этого нужно нагрѣвать его градусовъ до полутораста, и хотя при такомъ полномъ высушиваніи получаются дрова, дающія очень сильный жаръ, однако для отапливанія жилищъ этого никогда не дѣлаютъ, а пользуются обыкновенными высушенными на воздухѣ дровами. Въ тѣхъ случаяхъ, когда дрова служатъ для сильнаго нагрѣванія, напримѣръ для приготовленія стекла, обжиганія фарфора и т. п., дерево высушиваютъ до полнаго удаленія воды, при чемъ оно пріобрѣтаетъ бурый цвѣтъ и его тогда зовутъ *бурымъ деревомъ*. Разныя породы дерева на воздухѣ сохнутъ не одинаково быстро: мягкія, напримѣръ, ель и сосна, скорѣе, чѣмъ плотныя и твердыя, каковы береза и дубъ. Въ деревьяхъ срубленныхъ зимой всегда меньше воды, чѣмъ въ деревьяхъ весенней и осенней рубки. Вообще

надо сказать, чѣмъ больше воды въ деревѣ, тѣмъ менѣе оно пригодно для топлива. Самыя плохія породы въ этомъ отношеніи: ива, ольха, осина, такъ какъ онѣ даютъ самыя сырыя дрова; лучше еловыя и сосновыя; наименѣе сырыя самыя выгодныя, а именно: березовыя и дубовыя.

Дрова покупаютъ саженями; выгоднѣе покупать крупноколотыя, потому что 1 сажень крупноколотыхъ, когда ее мелко расколятъ, не уложится уже въ 1 сажень, а займетъ больше мѣста. Но такъ какъ для топки выгоднѣе мелкія полѣнья, то крупноколотыя дрова дома нужно расколоть. Правило изъ этого такое: покупать крупноколотыя и дома колоть. Деревья вѣчно зеленыя, зимой и лѣтомъ одѣтыя листвою, каковы ель, сосна, пихта и другія, называются *хвойными*, а лѣса, заселенные такими деревьями, зовутъ *краснолѣсьемъ*. Породы съ опадающимъ на зиму листомъ: береза, осина, дубъ и другія, называются *лиственными*; такой лѣсъ называется *чернолѣсьемъ*. Хвойныя деревья рыхлы, смолисты, содержатъ въ себѣ такъ называемый терпентинъ, вытекающій изъ трещинъ сосны; оттого онѣ горятъ ярче, быстрѣе, съ большимъ пламенемъ и жаромъ, чѣмъ лиственныя породы, которыя по своей плотности даютъ слабое пламя и то только снаружи: внутрь оно не проникаетъ. Когда съ поверхности горѣніе кончится, пламя угасаетъ, остается раскаленный уголь, отдѣляющій отъ себя большой жаръ. Поэтому въ хозяйствѣ для отопленія жилищъ тамъ, гдѣ нужно чтобы жаръ оставался въ печахъ какъ можно дольше, и во всѣхъ тѣхъ случаяхь, когда требуется сильный и продолжительный жаръ, предпочитаютъ плотныя, твердыя дрова, напримѣръ, березовыя. Если же нужно получить сильное и быстрое въ тоже время горѣніе съ большимъ пламенемъ, напримѣръ, для нагрѣванія печей на стеклянныхъ, фарфоровыхъ и кирпичныхъ заводахъ, то употребляютъ мягкія смолистыя дрова, т. е. еловыя и сосновыя. Если для отопленія жилищъ брать легкозагорающіяся еловыя или сосновыя дрова, то они будутъ сгорать съ большимъ пламенемъ и жаромъ, и при этомъ такъ быстро, что тепло не успѣетъ какъ слѣдуетъ нагрѣть печки и, уносясь съ дымомъ въ трубу, будетъ безполезно пропадать. Не то съ трудно загорающимися березовыми дровами: онѣ горятъ не быстро, оставляютъ много горящаго угля, остающагося въ печи; его тепло не уносится въ трубу, а нагрѣваетъ самую печку. Изъ этого понятно, почему для отопленія выгоднѣе брать березовыя дрова, чѣмъ еловыя или сосновыя. Въ деревѣ горитъ главнымъ образомъ уголь, и во 100 фунтахъ сухаго дерева содержится около 40 фунтовъ угля; то больше, то меньше, смотря по породѣ и возрасту. Для горѣнія необходимъ воздухъ; чѣмъ больше его притекаетъ къ топливу, тѣмъ сильнѣе и жарче оно горитъ. Кузнечныя мѣха въ кузницѣ и голенище сапога на кухнѣ, при раздуваніи самовара, служатъ для одной и той же цѣли: для вдуванія воздуха, чтобы разжечь, раздуть уголья. Дрова никогда вполнѣ не сгораютъ и всегда остается вмѣстѣ съ золой и несгорѣвшій уголь; это происходитъ единственно отъ недостатка воздуха; при сильномъ его притокѣ, такъ-какъ при вдуваніи дерево сгораетъ вполнѣ, угля нисколько не остается, получается одна зола, состоящая изъ негорючихъ землянистыхъ веществъ. Чтобы дерево дало при своемъ горѣніи самый сильный жаръ, нужно, чтобы весь уголь сгорѣлъ; но достичь этого невозможно на практикѣ; поэтому не весь уголь, заключающійся въ дровахъ, идетъ съ пользой: часть его, оставаясь въ золѣ, пропадаетъ. Когда топятъ печи, то воздухъ, необходимый для горѣнія, берется изъ комнатъ; онъ равномѣрно притекаетъ къ топливу, сжигаетъ его и въ видѣ дыма уносится въ трубу. Взамѣнъ комнатнаго воздуха, уходящаго въ печь, черезъ двери, щели оконъ и стѣнъ, поступаетъ свѣжій наружный воздухъ; такимъ образомъ при всякой топкѣ испорченный людьми воздухъ замѣняется свѣжимъ. При не полномъ сгораніи, когда недостаточно притекаетъ воздуха, изъ дерева или изъ другаго топлива, все равно, образуются разные пары и газы, которые вмѣстѣ съ несгорѣвшимъ углемъ вылетаютъ въ трубу и составляютъ то, что мы обыкновенно называемъ *дымомъ*. Мелкораздробленный уголь, уносимый дымомъ, происходитъ отъ неполнаго горѣнія; онъ осаждается въ верхнихъ холодныхъ частяхъ трубы и образуетъ печную сажу. Для того, чтобы получить отъ дерева больше жару, пользоваться имъ съ экономіей, надо колоть его мельче, на мелкія полѣнья; тогда горѣніе будетъ полнѣе, угля будетъ оставаться меньше. Сухія древесныя стружки горятъ сильнымъ яркимъ огнемъ, почти не оставляя угля.

Древесный уголь. При накаливаніи дерева въ закрытомъ помѣщеніи до 350°, изъ него образуется уголь, но не весь, какой былъ въ деревѣ: не 40 фунтовъ изъ 100 фунтовъ получается, а только 30 фунтовъ, а остальные 10 фунтовъ идутъ на образованіе дегтя и горючихъ паровъ и газовъ. Уголь даетъ больше жару, чѣмъ дрова, а потому въ тѣхъ случаяхъ, когда нуженъ весьма значительный жаръ, напримѣръ, для выплавки чугуна, и выдѣлки изъ него желѣза, находятъ выгоднымъ добывать изъ дерева уголь. Накаливаніе дерева въ закрытыхъ со всѣхъ сторонъ помѣщеніяхъ, такъ чтобы воздухъ не проникалъ къ нему, зовутъ *сухой перегонкой дерева*, при этомъ изъ него получаютъ уголь, деготь и древесный уксусъ. Если дерево накаливаютъ безъ доступа воздуха, только съ цѣлью получить изъ него уголь, то это называютъ просто напросто *обугливаніемъ дерева*; здѣсь главное вниманіе обращаютъ на выходъ угля, а на древесноуксусныхъ заводахъ, гдѣ сухую перегонку ведутъ ради полученія древеснаго уксуса, стараются о томъ, чтобы получить его какъ можно больше, объ углѣ не хлопочутъ; онъ здѣсь остается въ кострахъ; такъ называютъ кучу дерева, сложенную въ извѣстномъ порядкѣ, сверху накрытую дерномъ, землею. Въ срединѣ такой кучи кладется хворостъ и зажигается; въ покрышкѣ оставляютъ отдушины, черезъ нихъ входитъ немного воздуха, необходимаго для того, чтобы костеръ разгорѣлся. Всего угля изъ дерева добыть нельзя, часть его неизбѣжно сгораетъ отъ проникающаго къ дереву воздуха; для того, чтобы меньше терялось угля, надо стараться внимательно защищать костеръ отъ воздуха. Чтобы больше получить угля, берутъ дерево, по возможности сухое, и обугливаютъ медленно (замѣтимъ, что 7 фунтовъ угля замѣняютъ 20 фунтовъ сухаго дерева). Обугливаніе, совершаемое въ ямахъ, вырытыхъ прямо въ землѣ, съ покатымъ дномъ, по которому вытекаетъ деготь, называется у насъ на сѣверѣ *сидкой дегтя*. Древесный уголь весьма скважистъ, содержитъ въ себѣ много пустотъ, поэтому онъ втягиваетъ въ себя воздухъ и разные газы; при сохраненіи въ кучахъ свѣжій уголь иногда самъ собой загорается по той

причинѣ, что онъ втягиваетъ въ себя воздухъ, который, сгущаясь въ скважинахъ угля, образуетъ такъ много тепла, что уголь загорается. Окрашенныя жидкости, пропущенныя черезъ уголь, теряютъ свой цвѣтъ, становятся безцвѣтными; стало быть уголь вбираетъ въ себя краску, поглощаетъ ее. Хина, употребляемая противъ лихорадокъ, имѣетъ чрезвычайно горькій вкусъ; если же растворъ хины процѣдить черезъ уголь, то онъ потеряетъ свою горечь: вся хина удерживается на углѣ, цѣдится одна вода. Если, наконецъ, скверную болотную воду, обладающую противнымъ запахомъ, которую нельзя пить, процѣдить черезъ уголь, то она потеряетъ свой запахъ, сдѣлается годной для употребленія, слѣдовательно уголь поглощаетъ и вонючіе газы. Изъ этихъ примѣровъ можно заключить, что уголь, обладая способностью обезцвѣчивать, лишать запаха и вкуса, долженъ имѣть весьма обширное употребленіе въ жизни; и на самомъ дѣлѣ имъ пользуются весьма часто. Онъ идетъ для очищенія водки, на водочныхъ заводахъ, для очищенія негодной воды и т. п. Обыкновенную, неочищенную, водку зовутъ *сивухой*, потому что въ ней есть сивушное масло, имѣющее отвратительный запахъ; при процѣживаніи такой водки черезъ уголь получаютъ очищенную водку безъ запаха: все сивушное масло удерживается на углѣ. Уголь, надо сказать, не гніетъ; деревянныя сваи, вбиваемыя въ землю или опускаемыя въ воду снаружи обугливаютъ, и этотъ уголь предохраняетъ дерево отъ гніенія. Землемѣры кладутъ уголь въ межевыя ямы для того, чтобы онѣ не затерялись современемъ; по этимъ углямъ всегда можно розыскать межевую яму: она можетъ засыпаться, зарости, сравняться съ землей, но уголь засыпаемый въ нее не сгніетъ, не измѣнится.

Торфъ. Умершее, отжившее растеніе, сгнивая на воздухѣ, въ присутствіи воды, понемногу все обугливается; остается сѣрая или даже черная земля, богатая углемъ и называемая *перегноемъ* или *черноземомъ*. Онъ образуетъ плодороднѣйшія почвы, дающія богатые урожаи, и встрѣчается во многихъ Русскихъ губерніяхъ; не должно думать, что только отъ одного перегноя зависитъ плодородіе почвы. Есть земли, весьма мало содержащія перегноя, но очень плодородныя; съ другой стороны болота, переполненныя перегноемъ, вовсе не плодородны. Каждогодно умирающіе корни, стебли, травы и опадающіе листья, сгнивая, доставляютъ землѣ перегной; точно также удобряя поля навозомъ, богатымъ гніющими остатками, обогащаютъ землю перегноемъ. Если растенія гніютъ подъ водой, такъ что наружный воздухъ къ нимъ не проникаетъ, то образуется плотный углистый остатокъ бураго цвѣта, называемый *торфомъ*; при этомъ изъ гніющихъ растеній отдѣляется особый газъ называемый *болотнымъ газомъ*, его и назвали такъ потому, что онъ выходитъ изъ болотъ. Стоитъ только поднять болотную тину, тотчасъ по водѣ начнутъ подыматься вверхъ пузыри этого газа. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, напримѣръ на Кавказѣ въ городѣ Баку, болотный газъ выходитъ изъ земли. Тамъ и до сихъ поръ существуетъ храмъ огнепоклонниковъ, которые обоготворяютъ огонь и поддерживаютъ съ своемъ храмѣ неугасаемое пламя болотнаго газа. Въ настоящее время храмъ этотъ опустѣлъ: огнепоклонники всѣ вымерли. Въ болотахъ и вообще въ стоячихъ водахъ торфъ образуется непрерывно; ежегодно, по окончаніи лѣта, увядаютъ болотныя растенія, умираютъ; изъ нихъ постоянно наростаютъ новые слои торфа. Молодые слои торфа рыхлѣе, водянистѣе старыхъ въ молодыхъ еще ясно видны растенія, изъ которыхъ они образовались; старый торфъ, *смольнякъ* много плотнѣе, чернѣе цвѣтомъ, въ немъ меньше воды, а растеній почти не видать. Торфъ употребляютъ на топливо, но мало; дрова и каменный уголь предпочитаютъ. Причина этому та, что торфъ, вырѣзанный изъ торфяныхъ болотъ, уноситъ съ собой много воды, которую необходимо удалить; сырымъ торфомъ топить нельзя, а для этого его высушиваютъ, выдавливаютъ воду прессами, сушатъ на воздухѣ. Старые торфа лучше для практики, чѣмъ молодые, даютъ больше жару; чѣмъ меньше воды и золы въ торфѣ, тѣмъ онъ лучше; въ плохихъ сортахъ на 100 фунтовъ сухаго торфа остается 30 фунтовъ золы. Въ Россіи, особенно на Сѣверѣ, въ Вологодской, Олонецкой и другихъ губерніяхъ, находятся обширнѣйшіе торфяники.

Бурый уголь. Съ торфомъ весьма сходны бурые угли, они такого же, какъ онъ, темно-бураго цвѣта, имѣютъ такой же землистый видъ. *Лигнитами* зовутъ бурые угли, сохранившіе, хотя отчасти, видъ дерева, изъ котораго произошли. Бурые угли, подобно торфу, заключаютъ въ себѣ много воды, а потому передъ употребленіемъ должны быть высушиваемы; горятъ они, какъ дерево и торфъ, съ пламенемъ; встрѣчаются у насъ во многихъ мѣстностяхъ, въ губерніяхъ Московской, Тверской, Тульской и другихъ.

Каменный уголь происходитъ тоже изъ растеній: думаютъ, что изъ огромныхъ морскихъ водорослей и сухопутныхъ папоротниковъ; онъ глубоко залегаетъ въ землѣ огромными пластами, цвѣта чернаго съ жирнымъ или стеклянымъ блескомъ. Въ каменныхъ угляхъ часто находятъ примѣсь сѣрнаго колчедана, примѣсь весьма вредную; если вырабатывать на такомъ углѣ желѣзо, то къ нему примѣшивается сѣра, а отъ нея желѣзо становится ломкимъ; поэтому русское желѣзо, вырабатываемое на древесномъ углѣ, безъ сѣры, и считается лучше англійскаго, которое приготовляютъ на каменномъ углѣ. Отъ него же, т. е. отъ колчедана, зависитъ то, что иногда кучи каменнаго угля сами собой воспламеняются. Во 100 ф. каменнаго угля около 84 ф. чистаго угля, около 2 ф. сѣры и 5 ф. золы, а воды гораздо меньше, чѣмъ въ торфѣ, всего около 10 ф. Самая богатая каменнымъ углемъ страна—Англія; но и въ Россіи его не мало въ обширныхъ залежахъ по рѣкѣ Донцу въ Екатеринославской, Харьковской и другихъ губерніяхъ. Въ каменно-угольныхъ копяхъ постоянно выдѣляется болотный газъ, тотъ же, который выходитъ изъ болотной тины; онъ, смѣшиваясь съ воздухомъ, образуетъ взрывчатую смѣсь, и если опуститься въ шахту со свѣчей, можетъ произойти страшный взрывъ. Такіе печальные случаи у многихъ еще въ памяти; тысячи рабочихъ погибли такимъ образомъ. Одинъ англичанинъ, по фамиліи Дэви, изобрѣлъ особую лампу, съ которой можно безопасно опускаться въ шахту; въ ней, т. е. въ этой лампѣ, пламя окружено мѣдной сѣткой, которая не допускаетъ пламя перескочить къ болотному газу и зажечь его. При накаливаніи каменнаго угля въ закрытыхъ сосудахъ, т. е. при сухой перегонкѣ его, получается *свѣтильный газъ*, употребляемый въ настоящее время для освѣщенія. На газовыхъ заводахъ каменный

уголь накаливаютъ въ ретортахъ, получаютъ свѣтильный газъ, остается уголь, носящій особое названіе *кокса*. Получается коксъ изъ каменнаго угля совершенно такъ, какъ древесный уголь изъ дерева, т. е. при накаливаніи въ закрытыхъ помѣщеніяхъ. Коксъ очень плотенъ, такъ твердъ, что чертитъ по стеклу, но хрупокъ, легко разбивается на куски; онъ весьма пригоденъ для полученія сильнаго жара въ горнахъ. Въ землѣ Войска Донскаго въ большомъ количествѣ найденъ *антрацитъ*; это тоже каменный уголь, отличающійся отъ обыкновеннаго только тѣмъ, что при сухой перегонкѣ даетъ очень мало газу и содержитъ въ себѣ больше угля: до 94 ф. въ 100 ф. антрацита. Загорается онъ трудно, горитъ безъ пламени. Кромѣ всѣхъ описанныхъ главныхъ топливъ, въ безлѣсныхъ губерніяхъ употребляютъ солому, лузгу какъ напримѣръ въ Тамбовской губерніи, камышъ въ Саратовской. Изъ смѣси навоза съ соломой дѣлаютъ такъ называемый *кизякъ*; ему придаютъ форму кирпичей и топятъ имъ во многихъ мѣстностяхъ, напримѣръ на Кавказѣ и многихъ южныхъ губерніяхъ.

XV.

Коллекціи по добыванію чугуна.*

Н. Ѳ. Ярцева.

Выставлены были: Образцы желѣзныхъ рудъ: болотной желѣзной руды, бураго желѣзняка, краснаго желѣзняка, магнитнаго желѣзняка желѣзнаго блеска, сферосидерита. Образцы чугуна бѣлаго и сѣраго.
Модели: толчеи для измѣльченія рудъ, грохота для просѣиванія рудъ, доменной печи для выплавки чугуна.

Различные металлы, употребляемые нами для приготовленія какихъ либо инструментовъ или при постройкѣ разныхъ сооруженій, рѣдко находятся въ природѣ въ чистомъ состояніи. По большей части они встрѣчаются въ землѣ связанными съ различными землистыми веществами, напримѣръ: съ известью, съ глиною, съ пескомъ и проч., такъ что въ кускѣ, содержащемъ какой либо металлъ, не бываетъ даже на глазъ замѣтно присутствія, этого металла.

Тѣ камни или, какъ обыкновенно говорятъ, горныя породы, которыя заключаютъ въ себѣ столь много металла, что становится выгоднымъ добывать изъ нихъ этотъ металлъ, называютъ рудами. Смотря по металлу, находящемуся въ рудѣ, руда называется желѣзною, мѣдною, свинцовою и проч.

Руда рѣдко выходитъ на поверхность земли; по большей части она лежитъ болѣе или менѣе глубоко внутри земли. Если наблюдать за расположеніемъ руды въ толщѣ земли, то можно замѣтить, что въ разныхъ мѣстностяхъ руда лежитъ разно.

Она или тянется нетолстымъ *пластомъ*, или лежитъ въ землѣ тонкими и длинными *жилами*, или попадается отдѣльными кусками (*штоками*, *кабанами*), или наконецъ бываетъ разбросана внутри земли небольшими кусочками (*гнѣздами*.)

Но въ какомъ бы видѣ руда не лежала въ землѣ, во всякомъ случаѣ, чтобы добыть изъ нея металлъ, нужно бываетъ подвергать руду различной обработкѣ. Уже въ самомъ рудникѣ, изъ котораго вынимается руда, на днѣ его, она разбивается на куски, и рабочіе отбиваютъ изъ мелкихъ кусковъ только такіе, которые содержатъ руду.

Куски, несодержащіе руды, оставляются въ рудникѣ, а куски съ рудою поднимаются на поверхность земли. Какъ только руда поднята вверхъ, принимаются за разборку ея; разбиваютъ ее на болѣе мелкіе куски большими молотами (кувалдами) и опять отбрасываютъ въ сторону пустые куски, несодержащіе руды; эти куски бьютъ еще на болѣе мелкія части, опять отбираютъ и т. д. до тѣхъ поръ, пока наконецъ получатся куски величиною съ кулакъ. Для дальнѣйшаго размельченія употребляется толчея. Она имѣетъ видъ длиннаго корыта, въ которомъ руда толчется цѣлымъ рядомъ пестовъ, приводимыхъ въ движеніе валомъ съ кулаками. По измельченіи руда просѣвается чрезъ рядъ грохотовъ различныхъ нумеровъ; болѣе крупные куски идутъ опять въ толчею, а куски мелкіе поступаютъ въ обжиганіе.

Обжигается руда въ особыхъ шахтныхъ печахъ. Въ нихъ пламя не прикасается къ обжигаемой рудѣ и жаръ не столь силенъ, чтобы руда могла расплавиться.

Цѣль обжиганія состоитъ въ удаленіи различныхъ веществъ, примѣшанныхъ къ рудѣ. Послѣ обжиганія руду можно считать окончательно приготовленною для выплаки изъ нея металла.

Выплавка металла изъ рудъ производится въ большихъ коническихъ печахъ, называемыхъ *домнами*. Домна, кромѣ формы, отличается отъ обыкновенныхъ печей тѣмъ, что въ нее всыпаются топливо и нагрѣваемое вещество въ одно мѣсто; особой топки, какъ бываетъ вообще въ печахъ, въ домнѣ нѣтъ.

Топливомъ служитъ обыкновенно древесный уголь. Засыпается руда и уголь въ домну сверху. Вмѣстѣ съ рудою и углемъ всыпаются въ домну *плавни*. Составъ плавней различенъ, смотря по надобности, смотря по выплавляемой рудѣ. Употребляютъ какъ плавень, известь, кремень, кварцъ и другія минеральныя вещества. Прибавка плавня имѣетъ двоякую цѣль: съ плавнемъ руда легче плавится, и плавень, собирающійся на поверхности расплавленнаго металла, защищаетъ этотъ послѣдній отъ дѣйствія воздуха. Въ нижней части домны, гдѣ скопляется расплавленный металлъ, сдѣланы трубы, по которымъ для

* По Техническому Отдѣлу. Воскресенье, ноября 20, 1877 г.

усиленія жара вдувается въ домну воздухъ; эти трубы называются *фурмами*. Предъ началомъ плавки домну разогрѣваютъ, засыпаютъ въ нее уголь, разжигаютъ его и жгутъ его такимъ образомъ до тѣхъ поръ, пока наконецъ домна нагрѣется столь сильно, что руда можетъ уже въ ней плавиться.

Такое разогрѣваніе домны идетъ мѣсяца 2—3. Разогрѣвъ домну, приступаютъ къ самой плавкѣ: всыпаютъ сверху слой угля, слой руды, смѣшанной съ плавнемъ, опять слой угля, опять слой руды и т. д. слоями, пока не наполнятъ домну до самаго верха. По мѣрѣ дѣйствія домны металлъ выплавляется, сливается на дно ея; засыпанныя вещества, конечно, при этомъ, осядаютъ и потому отъ времени до времени производятъ новую засыпку. Для выпуска расплавленнаго металла въ нижней части домны есть особое отверстіе.

Во время работы домны отверстіе это бываетъ крѣпко замазано глиною. Когда замѣтятъ, что металла накопилось достаточно, отверстіе это пробиваютъ молотомъ и расплавленный металлъ огненною струею вытекаетъ по каменному желобу, нарочно устраиваемому для этой цѣли. Такой способъ выплавки примѣняется главнымъ образомъ для выплавки желѣзныхъ рудъ. Металлъ, выплавленный въ домнѣ изъ желѣзной руды, и есть то самое, что мы знаемъ подъ именемъ *чугуна*. Выпустивъ чугунъ, отверстіе въ домнѣ опять замазываютъ глиною и ждутъ, пока опять накопится достаточно жидкаго металла.

Чугунъ, застывшій въ каменномъ желобѣ, разбивается на куски различной длины; эти куски называются *болванками*. Въ болванкахъ онъ и поступаетъ въ продажу.

XVI.

Коллекціи по маслобойному производству *).

Н. Ѳ. Ярцева.

Выставлены были: Масличныя растенія, конопля, ленъ, клещевина, хлопчатникъ. Макъ (Макъ— искуственныя растенія г. Крамиды) Сѣмяна: конопли, рапса, подсолнечника, мака, горчицы, кунжута, хлопчатника. Мѣшки для отжима масла. Жмыхи разнаго сорта. Модель толчеи. Винтовой прессъ, модель пароваго маслобойнаго завода. Во время объясненія производилась отжимка масла.

Масло, потребляемое для освѣщенія, въ пищу и въ различныхъ техническихъ производствахъ, добывается изъ сѣмянъ различныхъ растеній.

Главнѣйшіе роды растеній, дающихъ масличныя сѣмена, суть:

1) Подсолнечникъ. Подсолнечное масло добывается исключительно въ Россіи.

2) Конопля.

3) Ленъ.

4) Макъ.

5) Горчица.

6) Рапсъ.

7) Клещевина—даетъ касторовое масло, употребляемое въ медицинѣ.

8) Хлопчатникъ. Растетъ у насъ на Кавказѣ. Кромѣ масла даетъ хлопокъ—вату.

9) Маслина. Въ Россіи она не можетъ расти, ибо ей нуженъ очень теплый климатъ.

Растетъ она во Франціи и Испаніи. Плодъ, содержащій масло, въ видѣ сливы (оливки). Масло, добытое изъ оливокъ, называется у насъ деревяннымъ.

Въ растеніяхъ масло собирается всегда въ сѣменахъ; листья и стебли почти не содержатъ масла. Масломъ, собраннымъ въ сѣмени, питается молодой ростокъ, когда сѣмя начнетъ проростать въ землѣ.

Добывается масло изъ сѣмянъ отжиманіемъ.

Передъ отжиманіемъ сѣмя толкутъ и поджариваютъ.

Помѣщеніе, гдѣ производится добываніе масла, называется маслобойнею. Русская простая маслобойня состоитъ изъ двухъ частей: избы и сарая, примыкающаго къ этой избѣ.

Въ избѣ производится отжиманіе масла, а въ сараѣ устраивается конный приводъ для движенія различныхъ снарядовъ маслобойни.

Въ самой маслобойнѣ помѣщается толчея для раздробленія сѣмени или бѣгуны, печь для поджариванія толченаго сѣмени и клиновой прессъ для отжиманія масла.

На большихъ маслобойныхъ заводахъ сѣмя прежде обдирается вальцами, потомъ растирается бѣгунами, сушится паромъ въ цилиндрахъ съ двойными стѣнками и наконецъ отжимается гидравлическимъ стоячимъ или лежачимъ прессомъ. Въ прессъ сѣмя кладется въ особой шерстяной ткани; изъ этой ткани заготовляется мѣшокъ и вкладывается въ закладку, сдѣланную изъ конскаго волоса.

Отжатое масло отстаивается, промывается сначала водой съ купоросным масломъ, потомъ чистой водой и процѣживается.

*) По Техническому отдѣлу. Воскресенье, 30 октября 1877 г.

XVII.

Собраніе полезныхъ и вредныхъ насѣкомыхъ Музея *).

А. П. Богданова.

Выставлены были: Полезныя насѣкомыя: пчела, орѣхотворка и коллекція ожимковъ, съѣдобный муравей, бѣлые муравьи, или термиты, яички кориксы, обыкновенная и польская кошениль, лаковый червецъ; шпанская мушка и приложенія ея. Пчела. Шелковичный червь. Вредныя насѣкомыя: внѣдряющаяся блоха, овода. Оленья шкура, изъѣденная личинками оводовъ, осы, пчелы, гнѣзда ихъ, слѣпни, мухи и комары Вши. Саранча. Насѣкомыя, вредящія корнямъ, стволу, листьямъ, цвѣтамъ и плодамъ растеній (дуба, сосны, розы, капусты, пшеницы).

Насѣкомыя, или какъ ихъ по просту называютъ «козявки», всѣмъ извѣстны; даже людей, занимающихся собираніемъ животныхъ и разсматриваніемъ ихъ въ насмѣшку часто называютъ «козявочниками», считая дѣло подобнаго собиранія не особенно полезнымъ на столько, чтобы отнестись къ нему серьезно. Тѣмъ не менѣе эти козявочники часто бываютъ нужны. Много просвѣтили они пчеловода на счетъ того, какъ нужно обращаться съ пчелою. Имъ обязанъ шелководъ тѣмъ, что понялъ болѣзни шелковичнаго червя, доставляющаго пропитаніе такому большому числу народа въ теплыхъ южныхъ мѣстностяхъ Европы. Напало одно насѣкомое (Филоксера) на виноградъ; сталъ поѣдать и уничтожать картофель жучекъ дорифора, переѣхавшій къ намъ изъ Америки, и козявочники оказались полезными, опять вошли въ честь. Но плохо лѣчиться тогда, когда уже совсѣмъ разваливаешься: нужно умѣть захватить болѣзнь тогда, когда она только что начинается, когда подходитъ и станетъ укореняться. Плохо бываетъ дѣло, когда саранча налетитъ непроглядною тучею, цѣлымъ многочисленнымъ войскомъ. Тутъ многаго человѣкъ не сдѣлаетъ, коли не принялъ мѣры прежде къ тому, чтобы уничтожить ее тогда, когда съ нею совладать можно, когда требуется для этого только небольшое знаніе и терпѣніе. Когда короѣды попортятъ лѣса, тутъ уже ихъ лѣчить поздно, а нужно исподволь и постоянно охранять лѣса отъ того, чтобы въ нихъ не размножился и не укоренился врагъ ихъ. Понятное дѣло, что съ врагомъ легче справиться, когда заранѣе знаешь, въ какое время и какъ нападетъ онъ. Если врагъ насѣкомое, то и съ нимъ воевать можно только тогда успѣшно, когда знаешь, какъ живетъ онъ, чего боится, какимъ способомъ онъ вредитъ, какъ укореняется размножаясь. Нужно знать исторію жизни насѣкомаго, его нравы и обычаи, чтобы смѣло идти на него войною, или лучше сказать уберечься отъ войны съ нимъ, подготовивъ свою защиту такъ, чтобы оно не могло появиться въ такомъ числѣ, при которомъ человѣку остается только руками развести, да начать рубить и жечь то, что̀ попорчено и въ чемъ засѣли враги.

Стало быть нужно знаніе; нужно, чтобы глазъ человѣка наметался такъ, чтобы онъ могъ распознать появленіе врага по его слѣдамъ и умѣлъ различить вредное насѣкомое отъ полезнаго, зналъ бы какъ поставить границу его размноженію. Нужно также, чтобы человѣкъ зналъ нравы и обычаи тѣхъ насѣкомыхъ, которыя ему полезны и умѣлъ бы ихъ окружить только тѣмъ, что служитъ имъ во здравіе и тѣлесное спасеніе. Наука эта не особенно хитрая, но также и не особенно простая. Не хитра она потому, что для избавленія и предохраненія себя въ обыденной жизни отъ враговъ-козявокъ не требуется особеннаго чего либо геніальнаго или даже ученаго: съумѣть по виду отличить главнѣйшихъ враговъ, узнать присутствіе ихъ по порчѣ, по виду ея, дѣло не особенно головоломное. Не хитрое дѣло быть хорошимъ пчеловодомъ и шелководомъ въ томъ смыслѣ, что это сподручно не однимъ только ученымъ людямъ, но и всякому умному человѣку: нужно только, чтобы онъ присмотрѣлся къ дѣлу, умѣлъ подмѣчать хорошо и во время нужное для его питомцевъ. Не особенно легкое потому, что для умѣнія о владѣть врагомъ или другомъ изъ насѣкомыхъ нужны опытъ, практика, терпѣніе и тщательность въ самыхъ часто по видимому мельчайшихъ и на первый взглядъ нестоящихъ особеннаго вниманія вещахъ.

Гдѣ же найдти эту практику, гдѣ присмотрѣться ко всему нужному? Ѣздить ли по бѣлому свѣту и въ одномъ мѣстѣ учиться тому, что̀ такое саранча и какой вредъ она приноситъ, а въ другомъ отыскивать короѣдовъ, портящихъ деревья, а въ третьемъ гоняться за оводами, нападающими на нашъ скотъ и т. д.? Если бы это все требовалось одному человѣку, такъ не много собралъ бы онъ для себя опыта сравнительно съ тѣмъ, что требуется знать хотя о всѣхъ главнѣйшихъ врагахъ и друзьяхъ человѣка; да а собираніе всего этого многимъ ли было бы подъ силу? Поэтому книги и описанія людей ученыхъ помогаютъ много, чтобы узнать то, что нужно по жизни насѣкомыхъ: тысячи людей наблюдали сами, видѣли вредъ и порчу отъ насѣкомыхъ въ разныхъ мѣстахъ, въ разное время, записали все это и дали намъ возможность воспользоваться ихъ опытомъ. Чтобы сдѣлать сказанное ими понятнымъ, они нарисовали все видѣнное, составили таблицы, такъ что стоитъ поймать какое либо насѣкомое отыскать его рисунокъ и прочесть описаніе его жизни и узнаешь все, что до этого времени дознано о немъ, что, гдѣ и какъ надъ нимъ наблюдалось. Это великое подспорье, но дѣлу можно еще больше помочь, коли будешь имѣть не только книжку и описаніе, а и самое животное, вредъ, производимый имъ, его жизнь въ образцахъ, т. е. увидать и яичко, и червячка и куколку этого насѣкомаго. Хорошо имѣть портретъ какого либо человѣка, прочесть о немъ, что̀ напи-

*) По Отделу Прикладной Зоологіи. Воскресенье, Октября 9, 1877 г.

сано, а все таки лучше и тверже узнаешь его, если самъ посмотришь домъ, въ которомъ онъ живетъ, мѣсто, гдѣ онъ работаетъ, предметы, которые его окружаютъ, да наконецъ, хоть мелькомъ, взглянешь и на него самого. Собственная наглядка незамѣнимое дѣло, даже если можешь многое узнать изъ книжекъ и рисунковъ; но она положительно необходима для тѣхъ, которые не могутъ пользоваться ни книгами, ни таблицами. Вотъ, чтобы добыть такую наглядку, чтобы безъ особаго труда узнать, какъ живетъ насѣкоме, чѣмъ оно полезно, для этого въ нашемъ музеѣ и собрана цѣлая коллекція, присмотрѣвшись къ которой съумѣешь узнать, съ врагомъ или другомъ между насѣкомыми имѣешь дѣло. Часто самого насѣкомаго и не найдешь, а видишь только порчу его: свернутый и изъѣденный листикъ (какъ напримѣръ у той маленькой бабочки, которая живетъ на листьяхъ сирени), или ходы въ корѣ и въ древесинѣ; тутъ-то вотъ такія коллекціи, какъ выставленныя теперь передъ Вами, и помогаютъ. Пришелъ въ музей, отыскалъ по образу насѣкомое и узнаешь его имя и видишь всѣ его возрасты и всѣ его превращенія; узнаешь его имя и если захочешь пойдти дальше, то стоитъ только взять книгу, гдѣ это насѣкомое описано, и добудешь то, что́ нужно.

Коллекціи, подобныя выставленной, важны вотъ еще въ какомъ отношеніи. Всякій знаетъ изъ опыта, что легче забывается то, что прочитано, чѣмъ то, что самимъ видѣно. Иногда мелькомъ только увидишь что нибудь, человѣка или мѣстность какую либо, и повидимому совсѣмъ забудешь о ней. Пройдетъ много лѣтъ и что либо напомнитъ о видѣнномъ: легче гораздо становится тогда составить себѣ сужденіе о такомъ предметѣ, чѣмъ о томъ, о которомъ не имѣешь понятія изъ собственнаго наблюденія. Кто много путешествовалъ, тотъ знаетъ, что иногда смотришь на многое такъ себѣ для препровожденія времени, изъ простаго любопытства, ни сколько не предполагая, что это къ чему нибудь пригодится потомъ на практикѣ. Глядишь, черезъ нѣсколько лѣтъ окажется надобность именно въ знаніи того, на что прежде не обращалъ особаго вниманія, и хоть мало осталось въ памяти отъ видѣннаго при такихъ условіяхъ, а все таки оно оказывается практически полезнымъ. Взглянетъ иной и въ нашемъ Музеѣ на какую нибудь дорифору или картофельнаго жучка такъ себѣ изъ простаго любопытства и можетъ быть подумаетъ: чего только люди не собираютъ и не выставляютъ, а глядишь черезъ нѣсколько лѣтъ, хозяйствуя и видя порчу своего картофеля, придетъ къ вопросу: не дорифора ли хозяйничаетъ здѣсь и станетъ припоминать, что онъ видѣлъ дорифору, что она имѣла такой-то видъ и начнетъ сравнивать насѣкомыхъ своего картофеля съ нею. Съ людьми, съ обычаями и нравами знакомятъ путешествія; съ предметами и ихъ значеніемъ осмотры музеевъ. Какъ человѣкъ ѣздившій много, при мало мальской смышленности, всегда окажется и практичнѣе, и способнѣе во многомъ противъ цѣлую жизнь сиднемъ сидѣвшаго, такъ и насмотрѣвшійся на своемъ вѣку разнаго въ музеяхъ тоже съумѣетъ понять многое изъ того, что будетъ темно для человѣка, невидавшаго ничего, кромѣ своего угла.

И такъ, стало быть, не на украшеніе только, а на пользу собрана наша коллекція насѣкомыхъ и не даромъ на нее козявочники употребили столько труда, времени и денегъ. Не легко составить такую коллекцію, образцы коей теперь выставлены передъ Вами, и когда Вы ознакомитесь съ трудностями ея собиранія, то еще больше уясните себѣ ея пользу. Наша коллекція состоитъ въ настоящее время приблизительно изъ 1500 такъ называемыхъ видовъ или совершенно разныхъ формъ насѣкомыхъ. Попробуйте въ какой либо мѣстности начать собирать насѣкомыхъ или растенія и собирайте все разныя. Какъ только Вы начнете составлять свою коллекцію, то первые дни, первую сотню, соберете безъ всякаго труда: только успѣвай собирать, да засушивать. Пройдетъ день, пройдетъ два, выберете Вы все то, что очень распространено, что растетъ или живетъ во множествѣ экземпляровъ, и полученіе новыхъ формъ станетъ отъ Васъ требовать все большихъ и большихъ трудовъ и времени. Все будутъ попадаться Вамъ только уже собранныя, обыкновенныя, а новыя изрѣдка, и притомъ при болѣе отдаленныхъ поѣздкахъ, при болѣе различныхъ условіяхъ. Вамъ необходимо уже не ограничиваться окрестностями Вашего дома и окружающею его растительностію: Вамъ необходимо будетъ итти въ лѣсъ и болото, въ поле и горы, если онѣ есть. Для насѣкомыхъ окажется необходимымъ собирать не только въ разныхъ мѣстахъ, но въ разные часы дня и ночи, въ различные мѣсяцы. Третья, четвертая сотня куда будетъ тяжелѣе для собиранія, чѣмъ первыя, и эта трудность все будетъ больше увеличиваться, чѣмъ болѣе сотенъ Вы наберете уже. Стало быть набрать 1500 видовъ дѣло очень хлопотливое, трудное, требующее многолѣтняго труда, такъ какъ не всякій годъ насѣкомыя встрѣчаются въ одинаковой численности, и одинъ годъ, изъ рѣдкихъ формъ, попадаются больше однѣ, а другой другія. Но это еще не все.

Если Вы просмотрите представленные Вамъ образцы, то увидите, что каждое насѣкомое, жукъ, напримѣръ, или бабочка, представлено не однимъ экземпляромъ, а нѣсколькими, такъ какъ имѣлось въ виду составить по возможности полную картину жизни животнаго. Вы видите самца и самку, положенныя ею яички, вышедшихъ изъ нихъ червячковъ различныхъ возрастовъ, дѣлаемый ими коконъ, куколокъ, и испражненія насѣкомыхъ, если они характеристичны, порчу, производимая ими на листьяхъ, древесинѣ, цвѣткахъ, и такъ далѣе. Если трудно набрать нѣсколько сотъ только однихъ различныхъ видовъ, то на сколько же труднѣе собрать ихъ такъ, чтобы была представлена въ коллекціи полная ихъ «исторія». Попробуйте сами приготовить и отыскать яички, гусеницъ и куколокъ даже самыхъ обыкновенныхъ формъ, и окажется, что это дѣло не легкое. Необходимость заставитъ для многихъ формъ самаго выводить и выкармливать этихъ насѣкомыхъ, чтобы имѣть ихъ въ различныхъ стадіяхъ или жизненныхъ періодахъ. Такимъ образомъ для полученія небольшаго ряда подобныхъ препаратовъ и времени, и труда потребуется много. Если у насъ существуетъ такая большая коллекція, то это благодаря тому только, что мы получили ее отъ одного зоолога, почти всю жизнь посвятившаго на составленіе ея. Это одинъ нѣмецкій профессоръ Розенгауеръ, занявшійся по совѣту Зибольда, лѣтъ тридцать тому назадъ, составленіемъ такой коллекціи. Зибольдъ особенно огорчался тѣмъ, что въ музеяхъ существуютъ только сухіе экземпляры взрослыхъ животныхъ и нѣтъ ничего, что бы служило нагляднымъ

объясненіемъ ихъ образа жизни. Когда учатъ энтомологіи, т. е. той части зоологіи, которая изслѣдуетъ насѣкомыхъ, то разсчитываютъ особенно привлечь учащихся къ изученію насѣкомыхъ указаніемъ тѣхъ дѣйствительно поразительныхъ явленій въ образѣ жизни и превращеніяхъ, которыя представляютъ они. Посмотрите на этотъ рядъ гнѣздъ, дѣлаемыхъ насѣкомыми, на ихъ разнообразіе, начиная съ гнѣзда муравья и древоточца и кончая сотомъ пчелы и гнѣздомъ осъ; сравните превращенія бабочки, показанной цѣлою серіею экземпляровъ въ нашемъ собраніи, съ превращеніями мухъ и жуковъ, и Вы сами убѣдитесь, что эта сторона изученія насѣкомыхъ гораздо интереснѣе осмотра одного ихъ внѣшняго вида и разнообразія. И именно этого-то и нельзя было показать на лекціяхъ иначе, какъ въ рисункахъ, такъ какъ составленіемъ подобной коллекціи занимается большинство зоологовъ неохотно. По человѣческой слабости всякій охотно жертвуетъ и временемъ, и трудомъ на то, что составитъ его личное нововведеніе въ наукѣ, двинетъ ее впередъ, составленіе же подобныхъ собраній сопряжено съ массою механическаго труда, весьма полезнаго, но служащаго почти исключительно не ученымъ, а учебнымъ матеріаломъ. Всѣ музеи, кромѣ первоклассныхъ, Парижскаго и Лондонскаго, составлявшихся десятками лѣтъ и служившихъ складами объяснительныхъ предметовъ къ изслѣдованіямъ спеціалистовъ и путешественниковъ, страдали отъ отсутствія подобнаго біологическаго собранія насѣкомыхъ или собранія, уясняющаго не только форму, но и жизнь, и обстановку насѣкомыхъ. Какъ цѣнятся еще подобныя собранія, именно вслѣдствіе требуемаго для нихъ труда и самопожертвованія, видно изъ того, что на всѣхъ выставкахъ, всемірныхъ, зоологическихъ и сельскохозяйственныхъ, даже небольшія коллекціи такого рода всегда возбуждаютъ вниманіе, всегда премируются. Розенгауеръ послѣдовалъ совѣту и просьбѣ Зибольда и посвятилъ свою жизнь избранному предмету. Его собранія и доставили возможность положить главнѣйшее ядро нашей біологической коллекціи насѣкомыхъ, какъ въ Университетѣ, такъ и въ Политехническомъ Музеѣ. Все собраніе Политехническаго Музея отъ Розенгауера стоило около 1500 руб., стоимость очень незначительная по массѣ труда, положеннаго на него. За тѣмъ это собраніе было дополнено еще нѣсколькими. Политехническая выставка доставила, хотя не особенно большое, но весьма интересное по выбору предметовъ собраніе Бришке. К. П. Перепелкинъ сдѣлалъ довольно значительную коллекцію русскихъ короѣдовъ; отъ экскурсій Общества Любителей Естествознанія поступило также значительное число предметовъ въ дополненіе этого собранія. Есть нѣсколько образцевъ и отъ профессора Балліона въ Петербургѣ, также обладающаго замѣчательнымъ собраніемъ подобнаго рода, составленнымъ имъ самимъ.

Коллекція вредныхъ насѣкомыхъ Политехническаго Музея расположена по извѣстному плану, имѣющему практическое значеніе. Въ обыкновенныхъ музеяхъ, какъ напримѣръ зоологическомъ при Университетѣ, собранія размѣщаются по естественнымъ группамъ; тамъ насѣкомыя размѣщены; жуки съ жуками, бабочки съ бабочками и такъ далѣе, и въ каждой группѣ по такъ называемой естественной системѣ, по семействамъ, родамъ и видамъ. Для собранія Политехническаго Музея избрана другая группировка, болѣе соотвѣтствующая практическимъ, прикладнымъ потребностямъ, а именно: насѣкомыя размѣщены по растеніямъ, которымъ они вредятъ. Такъ здѣсь Вы видите серію насѣкомыхъ, вредящихъ дубу, далѣе вредныхъ для сосны, тополя, яблони, сирени и т. д. Это—изъ вредящихъ лѣсоводству и плодоводству. Но составлены также собранія по растеніямъ, составляющимъ предметъ садоводства, огородничества и полеводства. Если Вы лѣсоводъ и интересуетесь вредомъ, наносимымъ какой либо древесной породѣ, то Вамъ стоитъ только отыскать эту породу, въ коллекціи, посмотрѣть, и узнаете ея враговъ. Сельскій хозяинъ можетъ отыскать враговъ пшеницы, гороха, капусты и т. д. Кто хочетъ систематически, научно просмотрѣть подобную коллекцію, для того подобная существуетъ въ Университетѣ, и ее не было необходимости повторять здѣсь въ этомъ Музеѣ.

Особую серію или рядъ составляютъ коллекціи, знакомящія съ полезными для человѣка насѣкомыми. Тутъ на первомъ мѣстѣ конечно стоятъ пчела и шелковичный червь, но оба эти насѣкомыя, какъ составляющія предметъ особыхъ значительныхъ отраслей промышленности, имѣютъ въ музеѣ особые отдѣлы, довольно богато обставленные. Въ общую коллекцію поступили только остальныя, не имѣющія такого практическаго значенія. Человѣкъ получаетъ пользу отъ насѣкомыхъ, во 1) употребляя ихъ въ пищу. Между такими въ нашемъ собраніи есть образцы интересные. Такъ напримѣръ: вотъ медоносный муравей, который въ Америкѣ употребляется какъ лакомство. Посмотрите какъ раздуто его брюшко и какъ головка съ грудью представляется только небольшимъ придаткомъ тѣла. Брюшко это наполнено медомъ и его ѣдятъ. Вотъ яички коризъ, откладываемыя на нарочно положенныя прутики въ ручьи Мексики туземными жителями, собирающими затѣмъ эти яички и дѣлающими изъ нихъ лепешки. Здѣсь самка термита и самые бѣлые термиты, которые такъ вредятъ жителямъ тропическихъ странъ, перегрызая у нихъ домашніе предметы, мебель, стѣны жилищъ, книги и т. д.; ихъ тоже ѣдятъ и раздутое туловище самки считается особенно вкуснымъ. Передъ Вами и гнѣздо одного вида термитовъ, недавно только что полученное нами. Ѣдятъ еще саранчу, акриды, и въ Аравіи ее въ сухомъ видѣ продаютъ на базарахъ. На всемірныхъ выставкахъ была болѣе многочисленная коллекція подобныхъ съѣдобныхъ предметовъ, но ее къ сожалѣнію не удалось пріобрѣсти нашему музею.

Во 2) насѣкомыя, доставляющія продукты, полезные для человѣка. Изъ этого отдѣла я могу представить Вамъ обыкновенную кошениль и польскую кошениль, служащихъ для добыванія краски. Экземпляры кошенили присланы были живыми въ Москву года три тому назадъ профессоромъ Мечниковымъ съ Мадеры на листѣ кактуса и жили довольно долго, пока не попали въ эту стклянку и въ нашу коллекцію. Польская кошениль была прислана г. Тачановскимъ изъ Варшавы. Здѣсь коллекція продуктовъ лаковаго червеца, идущаго также въ значительномъ количествѣ въ торговлю, и коллекція чернильныхъ и другихъ орѣшковъ, производимыхъ насѣкомыми.

Въ 3) медицинскія насѣкомыя. Изъ этого отдѣла передъ Вами всѣмъ извѣстная шпанская мушка, различные способы ея аптечнаго приготовленія и то вещество, которое находится въ тѣлѣ ея и обусловливаетъ ея нарыв-

ныя свойства. Вотъ божья коровка, которую употребляютъ иногда отъ зубной боли.

Вредныхъ насѣкомыхъ тоже можно подраздѣлить на нѣсколько рубрикъ, смотря по практическому значенію ихъ. Такъ можно отличить 1) насѣкомыхъ, производящихъ болѣзни у человѣка. Между таковыми я остановлю Ваше вниманіе на такъ называемомъ «шикѣ» или внѣдряющейся блохѣ, проникающей подъ кожу человѣка, особенно подъ ногти, ноги и производящей за тѣмъ весьма опасныя опухоли. У насъ теперь достаточное количество экземпляровъ этой блохи, доставленныхъ изъ Америки чрезъ посредство К. И. Ренара. Мы получили ихъ отъ мѣстнаго натуралиста за сравнительно весьма недорогую цѣну; по два талера, или рубля если хотите, за штуку. На мѣстѣ, конечно, у кого засѣла блоха, тотъ и даромъ бы ее отдалъ, лишь бы ее вытащили, но мы здѣсь рады, что для Музея получили ее и за эту цѣну. Вотъ овода лошадиные, бычьи и овечьи, производящіе болѣзни у этихъ животныхъ. У насъ есть препаратъ прямой кишки лошади, какъ видите, усаженной личинками оводовъ, есть образцы оленьей кожи всей въ ранахъ произведенныхъ тѣми же личинками. Вотъ собраніе вшей съ человѣка и животныхъ, тоже иногда доводящихъ его до болѣзни. Вотъ 2) вотъ группа ядовитыхъ насѣкомыхъ, жалящихъ людей и животныхъ. Тутъ на первомъ мѣстѣ стоятъ осы и пчелы, на постройки которыхъ я уже обращалъ Ваше вниманіе. Сюда пожалуй можно бы отнести и комаровъ, мухъ и слѣпней, если слово жаленіе принимать въ смыслѣ укола; но они относятся въ совершенно другую группу, если обратить вниманіе на цѣль ужаленія и явленія, его сопровождающія. Оса и пчела жалятъ задними частями брюшка и притомъ защищаясь или нападая; ихъ жало есть придатокъ брюшка и орудіе защиты. Муха, слепень и комаръ жалятъ ротовыми частями своего тѣла и цѣль ихъ напиться крови, накормиться на счетъ человѣка или животныхъ.

Въ 3) группа вредныхъ продуктамъ человѣка и его матеріальному благосостоянію; это группа самая многочисленная, потому что нѣтъ никакой вещи у человѣка, относящейся къ его пищѣ, одеждѣ и обстановкѣ, которая бы не имѣла своего врага, питающагося ею, уничтожающаго ее. На это собраніе я уже въ общихъ чертахъ обращалъ Ваше вниманіе и не стану останавливаться болѣе, такъ какъ цѣль нынѣшняго моего объясненія состояла только въ томъ, чтобы выяснить Вамъ общій составъ собраній по прикладной энтомологіи или наукѣ о насѣкомыхъ, и дальнѣйшія частныя объясненія группъ коснутся и большихъ частностей строенія и образа жизни важныхъ въ практическомъ отношеніи формъ, покажутъ на примѣрахъ ихъ пользу и вредъ.

XVIII.

Собраніе вредныхъ и паразитическихъ животныхъ*).

А. П. Богданова.

Выставлены были: солитеръ свиной и его превращенія въ препаратахъ и моделяхъ, солитеръ бычій, цѣпень водянки, мозговикъ, лентецъ широкій, двуротъ печеночный, препаратъ печени съ этимъ двуротомъ, увеличенная модель его, двуротъ кровяной, мохнорылъ великанъ, самецъ и самка, легкія свиньи и овцы, наполненныя стронгиледами, трихина, препаратъ и рисунокъ. Клещи чесоточный и собачій, модель самца и самки чесоточнаго клеща.

Выставленные нынѣшній разъ предметы, по большей части состоятъ изъ стклянокъ, наполненныхъ бѣлыми ниточками, ленточками и шариками, въ нихъ мало съ перваго раза представляется интереса: если выдѣлить два, три большихъ животныхъ изъ нашего ряда, то дѣйствительно глазу остановиться не на чемъ. Нѣтъ ни разнообразія внѣшняго вида, нѣтъ ничего и поражающаго своею странностію, необычностію. Всякій незнакомый съ дѣломъ пройдетъ равнодушно мимо, да пожалуй увидавъ червей, еще замѣтитъ: «Охота такую дрянь собирать.» Но дрянь эта играетъ важную роль въ жизни человѣка и тѣмъ болѣе важную, чѣмъ менѣе онъ удостоиваетъ ее своимъ вниманіемъ, чѣмъ менѣе приписываетъ ей значенія и принимаетъ предосторожности. Незамѣтно, какъ, воръ входитъ такое животное въ нашъ организмъ и начинаетъ подтачивать ту или другую основу нашего здоровья. Плохо бываетъ, когда человѣкъ спохватится о присутствіи незваныхъ гостей въ своемъ тѣлѣ только тогда, когда они уже въ немъ расположились, какъ дома, откормились и размножились. Здѣсь какъ и въ пожарѣ, нужно тушить пока еще тлѣетъ, пока начинается, пока врагъ подкрадывается. Всякій знаетъ, что отъ вора легче уберечься, когда знаешь откуда онъ придетъ и какимъ способомъ воровать станетъ; и отъ этихъ маленькихъ, но бѣдовыхъ воришекъ, прокрадывающихся въ наше тѣло, уберечься можно всего лучше тогда, когда знаешь ихъ пріемы и ухватки, когда изучишь чрезъ что, какъ и когда пройдутъ они въ наше тѣло. Но чтобы дознать это, нужно изучить жизнь каждаго такого вреднаго животнаго, или какъ говорятъ, исторію его развитія и его строеніе. Въ этомъ дѣлѣ зоологи, т. е. люди изучающіе всякое животное, необходимы, и они сослужили уже хорошую службу своимъ знаніемъ: отъ многихъ бѣдъ и напастей, производимыхъ внутренними разрушителями нашего тѣла, они дали возможность уберечься и не пустить ихъ въ себя, а если уже по оплошности врагъ попалъ въ тѣло то они же нашли какъ съ нимъ лучше справиться, чтобы не дать ему вполнѣ завладѣть собою. Объ этомъ написано много книжекъ и статей па разныхъ языкахъ, но не всякому удобно справляться съ этими книжками, не всякій безъ нужной подготовки и справится съ ними. Чтобы помочь этому затрудненію и устраиваются въ музеяхъ собранія такихъ животныхъ, гдѣ можетъ и глазъ каждаго настолько наметаться, чтобы отличить при случаѣ въ мясѣ или дру-

гой пищѣ то, чего въ ней быть не слѣдуетъ и чего въ особенности не слѣдуетъ пускать къ себѣ въ желудокъ, и голова безъ труда изъ описанія на столько просвѣтится, чтобы понять чѣмъ и какъ вредитъ каждый вредный червь или другое какое либо животное.

Нѣтъ ни одного органа или части тѣла, которые бы не страдали отъ различныхъ животныхъ. Вотъ чесоточный клещъ въ препаратѣ и увеличенной модели, нападающій на кожу человѣка, прогрызающій въ ней ходы, и производящій всѣмъ извѣстный зудъ и всѣмъ извѣстную коросту. На животныхъ также водятся свои особенные коростовые клещи, образцемъ которыхъ можетъ служить модель бычьяго клеща. Вотъ вши, тоже не незнакомыя существа, размножающіяся въ громадномъ количествѣ и иногда производящія такъ называемую вшивую болѣзнь, т. е. громадное размноженіе этихъ паразитовъ или приживальщиковъ человѣка. Здѣсь два препарата, одинъ волосъ со вшами, взятыми съ одного больнаго, а другой со вшивой свиньи: посмотрите, какая масса ихъ осталась на препаратахъ, несмотря на то, что при сниманіи волосъ и кожи во время изготовленія препарата значительное количество ихъ обсыпалось. Вотъ собачій клещъ, дѣлающій набѣги на человѣка въ лѣсахъ, пьющій его кровь, хотя и не считающій его удобнымъ постояннымъ мѣстопребываніемъ, а годнымъ только для временныхъ экскурсій или нападеній. Вотъ Американская блоха, буравящая кожу человѣка, внѣдряющаяся въ нее, разбухающая отъ питанія и отъ образованія дѣтвы въ своемъ брюшкѣ и производящая опасныя раны, если во время она не будетъ замѣчена и извлечена. Вотъ наконецъ струнецъ медицинскій, длинная нитеобразная глиста, попадающаяся весьма часто подъ кожею человѣка у насъ въ Туркестанской области и тоже приводящая къ вреднымъ послѣдствіямъ, если противъ нея не будутъ приняты мѣры. Какъ часто она нападаетъ на человѣка показываетъ стклянка, набитая цѣлымъ пукомъ такихъ сухихъ червей, представляющихъ въ такой формѣ нѣчто въ родѣ пучка макаронъ. Стклянка эта съ паразитами привезена изъ Туркестана однимъ изъ недавно умершихъ нашихъ зоологовъ, А. П. Федченко, такъ много сдѣлавшимъ для нашихъ коллекцій и здѣсь въ Музеѣ, и въ Университетѣ, не говоря уже о его ученыхъ трудахъ. Она собрана въ теченіи двухъ, трехъ мѣсяцевъ въ одномъ мѣстечкѣ, имѣющемъ не много болѣе тысячи человѣкъ жителей. Конечно, не всѣ экземпляры, добытые тамъ во время пребыванія А. П. Федченко, собраны здѣсь; многое не было доставлено и пропало; но и оставшагося довольно, чтобы показать какъ часто въ иныхъ мѣстностяхъ нападаетъ этотъ паразитъ на человѣка.

Но можетъ быть одна только наша кожа особенно способна для заселенія паразитами, такъ какъ къ ней доступъ легокъ и она открыта постоянно на извѣстныхъ мѣстахъ у человѣка? Нисколько. Нѣтъ ни одного органа, какъ бы глубоко онъ ни лежалъ, который бы не имѣлъ своего врага, и врага тѣмъ болѣе опаснаго, чѣмъ скрытнѣе и глубже лежитъ органъ, излюбленный имъ для своего мѣстопребыванія и процвѣтанія. Мускулы, пищевой каналъ, придатки его, какъ напримѣръ печень, кровеносная система, почки и мочевой пузырь, мозгъ и кости—все имѣетъ своихъ паразитовъ, умѣющихъ приспособиться тамъ и развиваться съ полнымъ комфортомъ. Кто не слыхалъ о трихинѣ, надѣлавшей столько шуму въ послѣдній годъ въ Москвѣ, благодаря доказанному случаю зараженія этимъ паразитомъ здѣсь въ Москвѣ цѣлаго семейства. Здѣсь передъ Вами стклянка съ трихинами, но ихъ едва видно даже въ небольшую лупку, и поэтому представляется увеличенный рисунокъ ея, какъ въ томъ видѣ, какъ она попадается въ мясѣ свиньи, которымъ и заражается человѣкъ ею, такъ и въ періодъ ея полнаго развитія, когда она попала въ кишки человѣка и начинаетъ рости и множиться. Здѣсь другіе паразиты мяса, такъ называемые пузырчатки, тоже весьма обыкновенные, одни въ свиномъ мясѣ, а другіе въ говядинѣ. Ихъ хорошо знаютъ мясники, и потому припрятываютъ куски съ ними, когда бываетъ ревизія, но не стѣсняются продавать ихъ подъ шумокъ, когда является только опасность заразить другаго человѣка-покупателя, а самому нѣтъ никакого безпокойства, а только удовольствіе отъ сбыта завѣдомо негоднаго товара. Посмотрите на этотъ кусокъ свинаго мускула: онъ весь биткомъ набитъ такими пузырьками, лежащими въ промежуткахъ между волоконцами мяса въ такъ называемой соединительной ткани ихъ. Не поздоровилось бы человѣку, если бы онъ полакомился такимъ кусочкомъ: въ немъ развилась бы цѣлая армія такъ называемыхъ солитеровъ, изъ которыхъ и одного куда какъ тяжко носить внутри себя. Здѣсь въ нѣсколькихъ стклянкахъ помѣщены пузырчатки, найденныя нашими студентами въ кухмистерскихъ, въ подаваемыхъ тамъ сосискахъ, свиныхъ котлетахъ и колбасѣ. Ежегодно увеличивается наше собраніе двумя, тремя подобными случаями, а сколько ихъ будетъ недосмотрѣно и сколько такихъ пузырчатыхъ будетъ проглочено по невѣдѣнію или недосмотру.

Пищевой путь, или пищевой каналъ, подобно кожѣ, составляетъ особенно доступную часть тѣла для вторженія паразитовъ и проникновенія ихъ въ глубь тѣла. Всѣ паразиты обыкновенно являются въ тѣло человѣка маленькими, незамѣтными, сплошь и рядомъ такой величины, что ихъ простымъ глазомъ и не увидишь. Потому и глотаетъ ихъ маломальски неосмотрительный и нечистоплотный человѣкъ въ пищѣ и въ питьѣ, и даже при обкусываніи своихъ ногтей и облизываніи пальцевъ. Кишечный каналъ—это большая дорога для странствованій паразитовъ: нѣкоторые изъ нихъ излюбливаютъ его для постояннаго своего мѣстожительства, другіе же проходятъ его и свертываютъ на боковые, проселочные пути къ другимъ органамъ. Въ пищеводѣ, т. е. начальной части пищеваго пути и въ желудкѣ паразиты останавливаются рѣдко и то только въ стѣнкѣ ихъ, въ которой залегаютъ въ особыхъ вмѣстилищахъ, коконахъ или мѣшечкахъ, на время до того, пока вмѣстѣ съ этими частями не будутъ съѣдены и не попадутъ въ кишечный каналъ того животнаго, въ которомъ удобно развиваться имъ. Вотъ здѣсь экземпляры такихъ закоконировавшихся паразитовъ, взятыхъ изъ стѣнокъ желудка рыбъ. Когда эти рыбы будутъ въ свою очередь съѣдены, то паразиты выйдутъ изъ своихъ коконцовъ и начнутъ развиваться въ кишкахъ хищника до полнаго своего роста. За то кишечный каналъ любимое мѣсто для паразитовъ, которыхъ въ немъ обитаетъ порядочное число. Вотъ длинная лентообразная глиста, такъ называемый свиной солитеръ; свиной потому, что человѣкъ заражается имъ, поѣдая

свиное мясо, наполненное видѣнными уже нами пузырчатками или крупянкою. У насъ въ Университетскомъ Музеѣ существуетъ цѣлый рядъ весьма замѣчательныхъ препаратовъ, наглядно показывающихъ, какъ изъ крупянки развивается солитеръ. Крупянка имѣетъ видъ пузыря полупрозрачнаго, бѣлаго, съ матовымъ бѣлымъ пятномъ на одной сторонѣ. Чтобы уяснить себѣ ея строеніе сдѣлана у насъ модель изъ воска въ увеличенныхъ размѣрахъ. На этой модели можно видѣть, что бѣлое пятно есть такъ называемая головка червя, втянутая внутрь. Головка имѣетъ четыре присоски, такъ называемыя вантузы, и вѣнчикъ маленькихъ крючковъ на срединѣ. Сравните голову пузырчатки съ головкою модели взрослаго солитера, и Вы увидите, что онѣ совершенно схожи: пузырчатка отъ солитера отличается только тѣмъ, что у послѣдней за короткою шейкою слѣдуетъ водянистый пузырь, а у солитера лентообразное тѣло, раздѣленное на членики. На модели членика видно, что онъ весь наполненъ тѣми органами, которые служатъ для размноженія; особенно сильно выдается матка, наполненная яичками и имѣющая видъ канала съ боковыми вѣточками. Человѣкъ съѣдаетъ пузырчатку и изъ нея въ желудкѣ и кишкахъ развивается лента солитера. Рядъ препаратовъ, имѣющихся у насъ, показываетъ, какъ это происходитъ. Препараты эти взяты не изъ этого вида пузырчатки, а изъ пузырчатки, водящейся въ печени зайцевъ и развивающейся въ кишечномъ каналѣ собаки. Брали нѣсколько собакъ и кормили ихъ пузырчатками; и затѣмъ убивали ихъ черезъ извѣстные промежутки, напримѣръ первую черезъ нѣсколько часовъ, другую черезъ двое сутокъ, третью черезъ двѣ недѣли и т. д. У собакъ тщательно просматривали всѣхъ паразитовъ и составили такимъ образомъ рядъ препаратовъ, показывающихъ развитіе ленточныхъ глистъ, къ коимъ принадлежитъ и солитеръ. Въ первой баночкѣ Вы видите пузырчатку, вынутую черезъ нѣсколько часовъ послѣ кормленія собаки и замѣчаете, что шейка и головка вытянулись, а пузырь спался; далѣе другой препаратъ показываетъ, какъ пузырь отпалъ, а шейка еще болѣе удлиннилась и начала на концѣ расширяться въ ленту; наконецъ въ послѣднихъ Вы видите, какъ эта лента все болѣе и болѣе расширяется и раздѣляется на членики, и въ нихъ съ боку начинаютъ образовываться отверстія, принадлежащія къ органамъ размноженія. Этотъ рядъ даетъ Вамъ, вопервыхъ, ясное представленіе о томъ, что произойдетъ у Васъ въ кишечномъ каналѣ, если мясникъ наградитъ Васъ мясомъ съ пузырчатками, а во вторыхъ, и убѣдитъ Васъ, что полезно знать по собственной наглядкѣ эту глисту, чтобы принять мѣры противъ черезъ-чуръ близкаго знакомства съ нею въ собственномъ организмѣ. Для сравненія представленъ здѣсь препаратъ такъ называемаго бычьяго солитера, переходящаго въ человѣка съ говядиною; рядомъ помѣщены и увеличенныя модели головки и членика ея. Можно видѣть, что бычій солитеръ не имѣетъ вѣнчика крючковъ по срединѣ головки и присоски ея сильнѣе. Развивается и живетъ она, какъ и бычій солитеръ. Узнавъ это, Вы сейчасъ же составите себѣ понятіе о томъ, полезно ли кормить сырымъ мясомъ дѣтей, какъ это совѣтуютъ иногда. У насъ въ Музеѣ постоянно собираются солитеры отъ знакомыхъ медиковъ и большая часть полученныхъ отъ дѣтей выгнана была у тѣхъ, которыхъ кормили сырымъ мясомъ. Чтобы кончить съ солитерами нужно еще сказать о слѣдующемъ. Когда выгоняютъ солитера и онъ вышелъ съ испражненіями, то непремѣнно нужно осторожно обмыть его и посмотрѣть цѣла ли головка: если головка вышла, больной выздоровѣетъ; если нѣтъ, то сколько бы аршинъ, два-три, не вышло ленты или тѣла глисты, дѣло нужно будетъ вскорѣ начинать снова. Головка, если она осталась, опять начнетъ удлиннять свое тѣло и давать новые членики. Чѣмъ менѣе прожарено или сварено мясо, говядина или свинина, тѣмъ болѣе вѣроятности заразиться. Поэтому-то кровяныя колбасы, кровавые бифштексы и тому подобное, служатъ зачастую источникомъ зараженія солитерами. Есть еще солитеръ, съ виду очень похожій на предыдущихъ, но однако же легко отличимый отъ нихъ даже при небольшой наглядкѣ. Это лентецъ широкій, который, какъ Вы видите на модели, имѣетъ головку безъ крючковъ, а на членикахъ посрединѣ родъ желтоватой розетки. Имъ заражается человѣкъ черезъ питье, такъ какъ яички его даютъ зародышей, водящихся въ водѣ. Яички обыкновенныхъ солитеровъ выходятъ съ испражненіями и покрыты плотною скорлупкою, предохраняющею на долго зародышей глисты отъ смерти. Испражненія поѣдаются свиньею вмѣстѣ съ яичками и свинья заражается пузырчаткою свинаго солитера. Яички бычьяго солитера попадаютъ вмѣстѣ съ пылью отъ вѣтра, когда испражненія высохнутъ на траву и вмѣстѣ съ нею переходятъ въ желудокъ рогатаго скота, заражая его пузырчаткою бычьяго солитера.

Кромѣ ленточныхъ въ кишечномъ каналѣ человѣка попадаются еще такъ называемыя круглыя глисты. Самая обыкновенная изъ нихъ аскарида дѣтская, значительное количество которыхъ наполняетъ выставленную передъ Вами банку. Тѣло ихъ длинное, круглое и, какъ Вы видите на модели, на передней части снабжено тремя сосочками. Самца отъ самки можно отличить, какъ по меньшей величинѣ, такъ и по загнутости задняго конца тѣла, всегда прямаго у самки. Начиная со втораго года и до 11 и 12 лѣтъ глисты эти очень обыкновенны у дѣтей, а затѣмъ у взрослыхъ попадаются рѣдко. У сумасшедшихъ, нечистоплотныхъ и идіотовъ они также часты. Это показываетъ, что глисты попадаются у такихъ особей, которыя не очень смотрятъ за своею чистоплотностію. Чего только дѣти не напихаютъ себѣ въ ротъ, если только не досмотрѣть за ними, и въ этомъ отношеніи они столько же неразумны, какъ сумашедшіе и идіоты: поэтому и результатъ тотъ же въ обиліи глистовъ. Какъ на любопытныхъ паразитовъ я укажу Вамъ на египетскихъ глистъ, водящихся въ кишечномъ каналѣ человѣка и доводящихъ его до слабости, малокровія, блѣдной немочи и серьезныхъ болѣзней. На модели Вы видите, что ротъ у этого червя раскрытъ и въ немъ лежатъ особыя твердыя части, имѣющія форму кинжаловъ. Ртомъ своимъ захватываетъ паразитъ ворсинку кишекъ и, пронзая ее своими кинжалами, напивается кровью. Величина его незначительна, но онъ попадается часто у одного человѣка въ значительной численности. На трупѣ умершаго отъ этихъ поразитовъ, или вслѣдствіе истощенія отъ нихъ, видно, что кишки его всѣ въ ранкахъ, какъ будто къ нимъ было приставлено много піявокъ. Наконецъ вотъ сткляночки съ очень маленькими червями, встрѣчающимися очень часто у людей и хорошо знакомыми почти всякому. Это

острицы, производящія сильный зудъ въ заднемъ проходѣ. Зудъ этотъ иногда бываетъ такъ великъ при обильномъ зараженіи глистами, что можетъ довести до обмороковъ и истерики. Онъ всегда вреденъ, въ особенности у дѣтей тѣмъ, что вызываетъ приливъ крови къ заднему проходу и половымъ органамъ. Но и здѣсь оказывается, что человѣкъ страдаетъ потому, что не знаетъ, или не хочетъ знать, тѣхъ простыхъ мѣръ предосторожности, которыя могутъ избавить его отъ этихъ глистъ. Человѣкъ заражается ими отъ другихъ или отъ самого себя вслѣдствіе своей нечистоплотности. Былъ сдѣланъ опытъ такого рода: человѣкъ, неимѣвшій этихъ глистъ, не чувствовавшій никогда зуда отъ нихъ и не имѣвшій ихъ въ своихъ испражненіяхъ, съѣлъ кусочекъ этого маленькаго червя съ его яичками; черезъ нѣкоторое время у него оказался зудъ и появились черви. Опять понятно почему у дѣтей эти глисты всего чаще, а также у тѣхъ, которые держатъ нечистые ногти. Дѣти не умываютъ рукъ достаточно часто, въ особенности послѣ естественныхъ отправленій, и грызутъ тѣже ногти, которыми чешутъ тѣло при зудѣ. Яички этого паразита крайне малы, невидимы простымъ глазомъ и потому легко могутъ быть слизаны и съѣдены незамѣченными при малѣйшей нечистоплотности. Острица любитъ тепло и окоченѣваетъ въ холодѣ; поэтому холодные клистиры одно изъ лучшихъ средствъ противъ нихъ.

По близости кишечнаго канала лежитъ органъ, имѣющій весьма удобныя сообщенія съ нимъ и потому часто подвергающійся нападеніямъ паразитовъ. Это печень. Въ ней водится у человѣка и животныхъ много паразитовъ, но я покажу Вамъ только два: такъ называемую водянку человѣка и двурота печеночнаго овцы, такъ какъ оба эти паразита пользуются справедливо большою, хотя и не особенно лестною, извѣстностію, не только у зоологовъ и медиковъ, но и въ общежитіи. Передъ Вами печень человѣка, наполненная вся пузырями водянки, различной величины. Пузыри эти иногда достигаютъ большой величины и вѣсятъ нѣсколько фунтовъ, не смотря на значительную тонину своихъ стѣнокъ: такъ много скопляется въ нихъ водянистой влаги. Внутри этихъ пузырей лежатъ другіе меньшіе, на коихъ уже развиваются головки, похожія на головки пузырчатки; но въ каждомъ пузырѣ ихъ развивается много. Если такой пузырь будетъ съѣденъ собакою, то изъ каждой головки развивается въ ея кишечномъ каналѣ маленькій глистъ, солитеръ въ миніатюрѣ, но всего съ 3 членками, тогда какъ у солитера ихъ бываетъ, какъ Вы видите на препаратѣ, сотни на одной лентѣ. Но за то изъ пузырчатки съ одною головкою развивается одинъ солитеръ, а здѣсь одинъ пузырь можетъ заразить собаку множествомъ ихъ, такъ какъ изъ каждой головки розовьется своя глиста, свой солитерикъ. Человѣкъ заражается этою пузырчаткою отъ яичекъ собакъ; потому-то пузырчатки всего чаще попадаются у людей, живущихъ вмѣстѣ съ собаками и не соблюдающихъ опрятности, при которой яичку водянки почти невозможно съ пищею попасть въ человѣка. Деревенскіе жители чаще страдаютъ водянкою, чѣмъ городскіе, такъ какъ собаки ближе къ нимъ и ихъ жилищамъ и потому могутъ давать болѣе частые случаи къ зараженію. Охотники тоже довольно часто страдаютъ водянкою. Водянка попадается чаще въ печени, но не брезгаетъ и другими органами: она попадается подъ кожею и даетъ мѣсто выростамъ или опухолямъ ея, въ костяхъ и вызываетъ иногда переломы ихъ, такъ какъ, попадая въ кость маленькою, она при своемъ ростѣ давитъ медленно и постепенно на кость и тѣмъ утончаетъ ея стѣнки. Другой печеночный паразитъ—это двуротъ, такъ часто приносящій убытокъ скотоводамъ. Передъ Вами печень овцы, каналы коей наполнены сплошь паразитомъ этимъ; протоки печени расширены, стѣнки ихъ отвердѣли. Такъ какъ печень составляетъ важный органъ въ тѣлѣ животнаго и человѣка, то засоренія ея протоковъ, болѣзненное измѣненіе ея частей ведетъ къ вреднымъ послѣдствіямъ, къ смерти. Паразитъ этотъ, подобно водянкѣ, особенно опасенъ потому, что лежитъ въ глубокихъ органахъ, относительно коихъ операція и удаленіе невозможны, а лѣкарствами паразита не проймешь. Онъ названъ двуротомъ потому, что на немъ снаружи замѣчается два отверстія весьма схожихъ, которыя прежде и считали за рты; но въ сущности ротъ только одинъ, а другое кажущееся отверстіе есть присоска на брюшной части, подобная присоскамъ на головкѣ солитера. Смертность овецъ отъ этого паразита въ иные годы и въ иныхъ мѣстахъ бываетъ значительна. 10 — 20 процентовъ животныхъ заболѣваетъ и умираетъ, а это въ большомъ стадѣ ихъ, въ особенности если ведется тонкорунное овцеводство, выражается въ значительной суммѣ денежнаго убытка.

Другіе органы имѣютъ также, какъ было уже сказано, своихъ паразитовъ. Въ крови водится особый двуротъ, называемый кровянымъ, который, какъ видите, очень малъ ростомъ, но причиняетъ много бѣдъ въ Египтѣ. Онъ съ своею самкою плаваетъ въ брюшныхъ сосудахъ человѣка, а во время кладки яицъ спускается въ самыя мелкія, такъ называемыя капиллярныя, вѣточки кровеносныхъ сосудовъ прямой кишки и мочеваго пузыря и откладываетъ свои яички, производящія воспаленія въ этихъ мѣстахъ. Отъ яичекъ дѣлаются небольшія вздутія или затвердѣнія въ мочевомъ пузырѣ, около которыхъ легко откладываются тѣ частицы изъ мочи, кои образуютъ мочевые камни и ведутъ къ каменной болѣзни. У лошади въ крови живетъ другой паразитъ, представленный и препаратомъ, и моделью въ нашемъ собраніи, производящій расширеніе стѣнокъ сосудовъ ея, вздутіе и утонченіе ихъ, такъ называемый аневризмъ. Въ почкахъ помѣщается особый паразитъ—мохноръілъ, кровяно-краснаго цвѣта и очень длинный, самка болѣе аршина. Онъ утончаетъ стѣнки почекъ при своемъ ростѣ, уничтожаетъ способность ихъ выдѣлять мочу и ведетъ къ смерти. Къ счастію у человѣка онъ почти не встрѣчается, а только у животныхъ, да и то крайне рѣдко. Какъ рѣдкость я могу показать Вамъ здѣсь и самца, и самку этого паразита. Въ мозгъ попадаетъ иногда пузырчатка у человѣка, а у овецъ водится особая глиста называемая мозговикомъ. Вы видите здѣсь голову овцы, у которой черепъ снятъ и мозгъ обнаруженъ. Въ мозгу большая яма, какъ бы вырѣзанная кѣмъ-то; эта яма сдѣлана тѣмъ паразитомъ, который помѣщается въ близь стоящей стклянкѣ и былъ вынутъ изъ этого мозга. Это пузырь, на одной сторонѣ котораго сидитъ цѣлая кучка головокъ, совсѣмъ похожихъ на головки солитера или водянки, но здѣсь эти головки высовываются наружу пузыря, а не внутрь, какъ у водянки. Попадаетъ эта глиста въ мозгъ чрезъ кровь тогда,

когда она еще маленькая, а затѣмъ начинаетъ рости и выдавливать мозгъ на мѣстѣ своего пребыванія; отъ этого-то и образуется та ямка, которая видна на распиленной головѣ нашего препарата овцы. Имѣть такого паразита, съ добрый апельсинъ величиною, въ мозгу конечно не безопасно, и потому овца по мѣрѣ роста паразита начинаетъ показывать признаки ослабленія и болѣзни, выражающейся здѣсь характернымъ образомъ въ томъ, что овца начинаетъ кружиться. Это происходитъ отъ того, что вслѣдствіе пораненія паразитомъ мозга является параличь на противуположной ему сторонѣ тѣла и овца здоровыми ногами будетъ все болѣе и болѣе забѣгать, при движеніяхъ, за больныя, пораженныя; отъ этого и происходитъ круговое движеніе. Накормите собаку этимъ пузыремъ и въ ней разовьется особый видъ солитера, и при томъ изъ каждой головки по одной особи. Возьмите испражненія такихъ собакъ въ то время, когда эти ленточныя глисты выросли у нея и начали отбрасывать членики съ яичками, накормите ими овецъ и Вы ихъ заразите этимъ мозговикомъ, и заставите страдать вертежомъ. Зная это, Вы уже можете принять мѣры противъ того, чтобы Ваши овцы не заражались: слѣдите за собаками и какъ они станутъ выдѣлять членики солитера, удаляйте ихъ отъ овецъ, не давайте яичкамъ изъ ихъ испражненій разсѣваться по полю и заражать кормъ овцы.

Представленная Вамъ коллекція имѣетъ, слѣдовательно, практическій интересъ для каждаго; но она любопытна еще въ томъ отношеніи, что составлять такія коллекціи не легко и нужны многолѣтнія усилія и настойчивость, чтобы собрать полный рядъ ихъ. Паразиты, къ счастію, за исключеніемъ немногихъ выше упомянутыхъ, рѣдки, а еще рѣже встрѣчаются тѣ случаи, когда можно вскрыть зараженное животное и получить болѣзненный ихъ органъ. Наша университетская коллекція составилась изъ трудовъ многихъ лицъ и представляется дѣйствительно богатою по встрѣчающимся въ ней экземплярамъ. Изъ нея передъ Вами выставлены были только тѣ формы, которыя особенно характеристичны и общелюбопытны. И ихъ достаточно для убѣжденія въ томъ, что подобныя собранія имѣютъ существенную важность и что не даромъ на нихъ тратится трудъ, время и средства, и что онѣ по праву могутъ занимать видное мѣсто въ Музеѣ Прикладныхъ Знаній.

XIX.

Этнографическія и доисторическія собранія Музея *).

А. П. Богданова.

Выставлены были: 1) собраніе каменныхъ орудій въ оригиналахъ и слѣпкахъ. 2) Собраніе курганныхъ предметовъ изъ русскихъ кургановъ; 3) Два курганныхъ скелета; 4) слѣпки съ русскихъ курганныхъ череповъ разныхъ мѣстностей 5) слѣпки съ каменныхъ бабъ. 6) Манекены лопарей; 7) маски съ Кавказскихъ племенъ. 8) фотографіи различныхъ племенъ. 9) Модели доисторическихъ гробницъ.

Всякій, кто внимательно разсматривалъ тѣ богатыя собранія по разнымъ производствамъ и разнымъ отраслямъ прикладныхъ наукъ, которыя собраны въ нашемъ Музеѣ, невольно выносилъ чувство удовлетворенія по поводу тѣхъ успѣховъ, которые сдѣланы современными намъ спеціалистами, трудящимися на различныхъ поприщахъ. Этотъ успѣхъ въ различныхъ приложеніяхъ науки образованныхъ народовъ особенно рѣзко выясняется, когда эти приложенія сравниваются съ предметами, принадлежащими народамъ первобытнымъ, кое гдѣ разсѣянными въ различныхъ мѣстахъ Музея. Онъ будетъ еще рельефнѣе, когда Учебный Отдѣлъ обогатится тѣмъ рядомъ предметовъ, образцы коихъ представлены Вамъ на сегодняшней воскресной выставкѣ и кои касаются самыхъ отдаленныхъ эпохъ жизни человѣчества на землѣ вообще и у насъ въ Россіи въ частности. Сравненіе первобытной Сибирской почты въ Почтовомъ Отдѣлѣ съ усовершенствованіями ея у насъ и въ другихъ странахъ; сличеніе предметовъ техники Туркестанскаго Отдѣла съ образцами промышленности Техническаго отдѣла—уже даютъ понятіе о сдѣланномъ умомъ человѣка успѣхѣ; но еще болѣе онъ выяснится, когда Вы сравните самыя первобытныя орудія, рядъ которыхъ отъ стрѣлы и скребка до молотка и долота представлены передъ Вами нашею коллекціею, съ подобными же современными орудіями, имѣющими тоже назначеніе, но далеко не ту же степень совершенства. Прежде все было изъ камня, теперь все почти изъ желѣза. Такъ называемый каменный вѣкъ переродился въ наше время въ вѣкъ желѣза, стали, вѣкъ машинъ и вѣкъ торжества науки. Оставимъ послѣднія въ сторонѣ, и, въ видѣ введенія къ ясному уразумѣнія полнаго значенія научныхъ усовершенствованій въ жизни человѣчества, попытаемся ознакомиться съ самыми простыми, самыми первобытными орудіями человѣка. Это былъ вѣкъ дѣтства человѣчества, и соотвѣтственно этому и его орудія теперь дѣйствительно намъ могутъ показаться дѣтскими въ сравненіи съ нашими.

При паханіи на поляхъ, въ лѣсу, а также на берегахъ рѣкъ попадаются куски кремней, или другихъ камней, которые давно уже остановили на себѣ вниманіе человѣка тѣмъ, что имѣютъ форму, напоминающую орудія, сдѣланныя руками человѣка. У насъ попадаются стрѣлы и молотки по преимуществу. Ихъ давно уже собиралъ простой народъ и приписывалъ имъ чудесное происхожденіе: по его мнѣнію, это были громовыя стрѣлы, камни, имѣвшія чудное, небесное происхожденіе, и потому имъ приписывались различныя чудотворныя свойства при болѣзняхъ. И теперь въ деревняхъ, у повитухъ и ворожей въ особенности, хранятся, какъ святыня, каменныя орудія, съ нихъ сливается вода и употребляется для лѣчеб-

*) По Отдѣлу Учебному. Въ Воскресенье, 16 Октября, 1878 г.

ныхъ цѣлей, въ особенности при родахъ. Благодаря преимущественно этому повѣрью, сохранилось и до нашихъ дней много каменныхъ орудій, которыя бы иначе пропали, какъ пропало много важнаго для самой древней исторіи Русской изъ кладовъ въ монетахъ и изъ вещей, добытыхъ изъ кургановъ. Имъ не приписывали никакихъ особыхъ свойствъ; они были просто курьозомъ, и потому, потѣшившись ими, ихъ передавали мальчишкамъ на игрушки или просто выбрасывали, если только онѣ не были изъ серебра или золота; въ послѣднемъ случаѣ ихъ переплавляли и продавали за безцѣнокъ, за стоимость металла, тогда какъ ихъ значеніе для людей, знающихъ толкъ, и для науки неизмѣримо выше и больше.

Ученые, заняввшись этими находками, рѣшили, что такія орудія не могутъ падать съ неба или быть образованными молніею, а тѣмъ менѣе какою либо сверхъестественною силою, что они суть дѣло рукъ человѣческихъ. За вѣрность этого мнѣнія говорило какъ то, что самыя орудія часто вполнѣ напоминали новѣйшія металлическія усовершенствованныя орудія нашего времени, такъ и то, что еще и теперь такія орудія употребляютъ дикіе первобытные народы. Здѣсь передъ Вами два ящика съ такими орудіями; изъ нихъ одни были присланы съ острова Сахалина нашему Обществу, а другія были куплены у дикарей одного изъ дальнихъ острововъ, лежащихъ въ жаркихъ, такъ называемыхъ тропическихъ, мѣстностяхъ Свѣта. Вы видите, что если они по матеріалу, т. е. по породѣ камня, и по формѣ отличаются отъ нашихъ, то все таки они ясно показываютъ, что это одно и тоже. Вездѣ существуютъ особые Музеи, въ которыхъ собираютъ предметы быта и обстановки первобытныхъ дикихъ племенъ, и эти Музеи называются. «Этнографическими». Въ другихъ Музеяхъ собираютъ все древности и они называются «Археологическими». Вотъ въ этихъ Музеяхъ и отыскали ученые цѣлую массу различныхъ предметовъ изъ различныхъ странъ свѣта и различной древности, очевидно составляющихъ самыя первобытныя орудія различныхъ народовъ. Орудія эти по свойству матеріала, изъ коего сдѣланы, называются каменными, а то время, когда были только такія орудія и люди не знали еще металловъ, называется «каменнымъ вѣкомъ». Какъ бы дико и плохо ни было какое либо человѣческое племя, но все таки оно имѣетъ свои потребности: ему нужны пища, одежда, кровъ и умѣнье защититься отъ непріятелей. Чтобы добыть себѣ пищу изъ животнаго царства, нужно убить животное, нужно его разрѣзать, нужно снять съ него шкурку. Чтобы одѣться нужно отъ этой шкурки соскоблить ненужное, отрѣзать лишнія части. Чтобы состроить лодку или сдѣлать шалашъ нужно имѣть чѣмъ справляться съ деревомъ, срубить или заострить его; чтобы защититься отъ непріятеля однихъ кулаковъ, да зубовъ недостаточно, такъ какъ въ этомъ отношеніи человѣкъ далеко уступаетъ животнымъ. Нужно стало быть и для этого орудіе, а откуда его взять, когда незнаешь, какъ приготовлять металлъ? Понятно, что при такихъ условіяхъ и при мало мальской смышленности выберешь камушекъ съ ребромъ поострѣе и станешь имъ рѣзать и рубить; захватишь куски камня поплотнѣе, да по удобнѣе, и будешь носить ихъ съ собою, чтобы при случаѣ пустить въ непріятеля или добычу. На какомъ нибудь островѣ, безъ металлическихъ вещей оставленный европеецъ и теперь тотчасъ же въ камняхъ станетъ отыскивать себѣ годное для орудія и оружія, а дикари только постоянно это и дѣлаютъ.

Заставили разъ человѣка нужда и безвыходное положеніе, вслѣдствіе прирожденной недостаточности его вооруженія въ зубахъ и когтяхъ, искать въ камняхъ нужнаго ему для домашняго обихода и обороны матеріала, и онъ скоро начнетъ сортировать камни по удобству, представляемому ими для различныхъ случаевъ. Плоскій толстый камень хорошъ, чтобы разбивать что нибудь въ родѣ орѣховъ или перемолоть въ муку; удлиненнымъ и острымъ на концѣ бросать легче и удобнѣе въ цѣль попадать; толстымъ, удлиненнымъ и заостреннымъ на одномъ концѣ, можно при нуждѣ и срубить что нибудь. А если попадется такой длинный осколокъ, что по всему краю идетъ острое ребро, то имъ и рѣзать можно, и скоблить, а при нуждѣ и пырнуть, какъ ножемъ. И подобралъ себѣ сначала дикій человѣкъ рядъ камушковъ, которые уже сами собой были годны для различныхъ цѣлей: для рѣзанія, рубки, толченія и перетиранія. Но не всегда и вездѣ найдешь камни вполнѣ годные: чаще попадался камень, будто и годный, и съ ребромъ, да не совсѣмъ удобный: немножко нужно бы труда и хорошее орудіе бы вышло. Сталъ тогда человѣкъ постукивать камушекъ о камушекъ, сталъ сбивать, стесывать съ него, ненужное и придавать ему ту форму, которая поудобнѣе. Мало по малу и научился онъ дѣлать разныя орудія для своихъ надобностей, и при этомъ опытомъ дошелъ до различія разныхъ породъ камней и ихъ свойствъ. Съ одними ничего не подѣлаешь, или нужно ужъ очень большое умѣнье, чтобы обточить, да обдѣлать ихъ; это такіе которые очень тверды или крѣпки. Другіе же, наоборотъ, и легки въ обтесываніи и достаточно плотны. Полюбилъ въ особенности въ это время человѣкъ кремень и сталъ его приспособлять на разные лады, какъ Вы видите изъ цѣлаго ряда представленныхъ Вамъ кремневыхъ орудій. Эти орудія всѣ были обколанные, обтесанные, и потому то время называется «вѣкомъ тесаныхъ», первобытныхъ, самыхъ простѣйшихъ каменныхъ орудій. И стрѣлы, и скребки, и ножи сталъ тогда выдѣлывать человѣкъ изъ кремня и подобныхъ ему породъ, но на этомъ не остановился.

Передъ Вами другой рядъ каменныхъ орудій изъ различныхъ твердыхъ породъ и различной формы. Сдѣланы они очень изящно: поверхность ихъ гладкая, полированная, форма правильная, орудія часто просверлены для втыканія рукоятки. Чтобы сдѣлать такое орудіе, нужно значительно развить технику обработки, набить глазъ и руку, нажить значительную долю опыта и смышленности. Эти орудія принадлежатъ уже позднѣйшему періоду, эпохѣ, «полированныхъ» каменныхъ орудій, свидѣтельствующихъ уже о значительномъ успѣхѣ въ развитіи тѣхъ племенъ, коимъ принадлежали они, сравнительно съ племенами, обладавшими только тесаными орудіями. Но не разомъ дошелъ и до этого человѣкъ. Теперь собрано много такихъ орудій изъ разныхъ мѣстъ и на нихъ видны слѣды постепеннаго усовершенствованія. Болѣе первобытныя и простыя имѣютъ еще неправильную форму и отполированы плохо, только по частямъ: точно ученическія работы передъ Вами.

Съ каменными орудіями попадаются и предметы изъ

костей животныхъ, которыми также скоро выучились пользоваться первобытные народы и тоже по нуждѣ, по бѣдности имѣвшихся въ ихъ распоряженіи средствъ. Здѣсь передъ Вами нѣкоторыя изъ такихъ орудій, изъ коихъ одни попроще, а другія посложнѣе и лучше сдѣланы.

Сначала ограничивались просто тѣмъ, что собирали каменныя орудія, распредѣляли ихъ по формѣ и довольствовались только указаніемъ мѣстности, гдѣ они были найдены. Но этого оказалось мало. Если найдешь каменное орудіе случайно, въ полѣ, въ лѣсу или выковырнешь его сохою изъ земли, то относительно его многаго не узнаешь. Конечно увидишь, изъ какого камня оно сдѣлано, догадаешься для чего оно служило и, сравнивши съ другими, поймешь лучше или хуже оно сдѣлано, сходно съ ними или отлично; но не узнаешь въ какое время сдѣлано было это орудіе, какому народу оно принадлежало. Нужно стало быть неограничиваться только тѣмъ, что смотрѣть и собирать то, что лежитъ на поверхности, а поискать чего либо посущественнѣе и доказательнѣе. Мы знаемъ, что и теперь дикія племена употребляютъ каменныя орудія, и стало быть, найдя такое случайно, мы не знаемъ, за триста или четыреста лѣтъ оно было сдѣлано или за двѣ или три тысячи. А вѣдь знать это составитъ большую разницу въ томъ, чтобы добиться какому народу оно принадлежало. Для насъ конечно интересны и каменныя орудія современныхъ дикарей, но для исторіи могутъ имѣть значеніе только тѣ, кои несомнѣнно составляютъ принадлежность самыхъ древнихъ, самыхъ первобытныхъ жителей какой либо страны. Въ этомъ отношеніи важны тѣ орудія, кои несомнѣнно найдены или съ костями такихъ животныхъ, о которыхъ мы знаемъ, когда они исчезли, или съ такими костями человѣка, которыя несомнѣнно принадлежатъ самымъ древнимъ обитателямъ. Такія-то орудія особенно отыскиваютъ теперь и такихъ-то найдено уже настолько, что можно себѣ составить довольно вѣрное понятіе о томъ, что такое и когда былъ каменный вѣкъ въ какой либо странѣ. Такъ извѣстно, что нѣкогда въ Средней Европѣ жили сѣверные олени, жили мамонты и время ихъ исчезновенія приблизительно извѣстно. Если мы найдемъ вмѣстѣ въ пещерахъ, служившихъ обиталищемъ первобытныхъ людей, или въ толщахъ земли, орудія съ костями этихъ животныхъ, то мы можемъ сказать, что они служили народонаселенію современному этимъ животнымъ. Тѣже указанія могутъ дать намъ гробницы, если онѣ показываютъ по всѣмъ своимъ признакамъ, что принадлежали людямъ, незнавшимъ еще металловъ. По строенію черепа и костей мы можемъ себѣ даже составить понятіе о нѣкоторыхъ признакахъ того племени, которому принадлежали гробницы или орудія: такъ мы можемъ узнать, было ли племя высокаго роста, или низкаго, было ли оно сильное или слабое, имѣло ли голову круглую или удлиненную, носъ широкій или узкій и т. д.

Древнія гробницы и могилы обыкновенно бываютъ богаты разными предметами, такъ какъ первобытные люди смотрѣли на могилу покойника, какъ на его жилище, которое и убирали всѣмъ, что считали необходимымъ для него. Съ нимъ погребались его любимые предметы, его оружіе, запасъ пищи для него. Самой могилѣ придавали внѣшній видъ, часто напоминавшій жилье. Отъ этого-то раскопка древнихъ могилъ и имѣетъ такой большой интересъ и даетъ такъ много матеріаловъ для возсозданія быта самыхъ древнихъ племенъ. Могилы особенно важны потому, что изъ нихъ мы получаемъ свѣдѣнія или о такихъ народахъ, о которыхъ умалчиваютъ наши лѣтописцы или о которыхъ говорятъ крайне бѣгло и безъ точныхъ подробностей. О такихъ народахъ наши свѣдѣнія исключительно основываются на найденномъ въ ихъ гробницахъ: остовъ говоритъ за ихъ внѣшній видъ, предметы за обстановку при жизни покойника, за его нравы и степень развитости. Здѣсь передъ Вами рядъ моделей могилъ, исполненныхъ для Антропологической выставки нашимъ талантливымъ художникомъ И. И. Севрюгинымъ. Посмотрите на модель Московскаго кургана, состоящаго просто изъ земляной насыпи, набросанной сверху покойника, лежащаго просто на материкѣ и его вещей. Обратите теперь вниманіе на рядъ другихъ моделей, представляющихъ первобытныя или доисторическія могилы Кавказа, убранныя каменьями, окруженныя плитами. Сравните за тѣмъ вещи, найденныя какъ въ тѣхъ, такъ и въ другихъ, могилахъ и костяки, находящіеся передъ Вами, и Вы безъ особой подготовки увидите различіе во всѣхъ частностяхъ способовъ погребенія у насъ и на Кавказѣ, а также и въ той обстановкѣ, которая должна была при жизни окружать покойниковъ. Во первыхъ, Вы замѣтите, что въ нашихъ курганахъ, выставленныхъ передъ Вами, не находится вещей изъ желѣза, а только изъ различныхъ сплавовъ бронзы или серебра, тогда какъ между вещами, добытыми съ Кавказа, очень много и желѣзныхъ вещей. Затѣмъ Вы увидите, что на Кавказѣ встрѣчается много мечей и предметовъ, показывающихъ воинственную обстановку, въ нашихъ же ничего подобнаго нѣтъ. Если Вы просмотрите однѣ только вещи съ Кавказа повнимательнѣе, то увидите, что и оттуда ихъ можно раздѣлить на группы: въ одной изъ раскопокъ Ю. Д. Филимонова не будетъ желѣзныхъ предметовъ, а въ другой изъ раскопокъ Н. Г. Керцелли они будутъ. Присмотритесь затѣмъ къ бронзовымъ вещамъ съ Кавказа и сравните ихъ съ нашими: и рисунокъ, и форма, все отлично у тѣхъ и другихъ, и общимъ является только то, что эти вещи сдѣланы по преимуществу изъ бронзы. Вотъ предметы изъ Сибирскихъ кургановъ, и опять богатое собраніе желѣзныхъ вещей; здѣсь другая коллекція вещей изъ Минской губерніи и всѣ вещи бронзовыя и схожи съ находимыми въ Московскихъ курганахъ. Такимъ образомъ, изъ бѣглаго разсмотрѣнія представленныхъ Вамъ курганныхъ предметовъ, Вы можете уже придти къ нѣкоторымъ заключеніямъ по вещамъ: Вы скажете, что могилы можно раздѣлить, во первыхъ, на такія, въ которыхъ всѣ орудія каменныя, за тѣмъ на имѣющія орудія только бронзовыя или изъ благородныхъ металловъ безъ примѣси желѣза и, наконецъ, въ третьихъ, на могилы съ желѣзными вещами. Затѣмъ между могилами съ бронзовыми вещами однѣ схожи другъ съ другомъ по формѣ и виду предметовъ, какъ напримѣръ Московскія и Минскія, а другія различны какъ напримѣръ Кавказскія. Если сравните предметы изъ могилъ, заключающихъ въ себѣ желѣзныя вещи, напримѣръ Сибирскія и сѣвера Кавказа, то увидите, что здѣсь очевидно существуетъ разница и что онѣ принадлежали различнымъ народамъ. Это подтвердятъ Вамъ и черепа. Посмотрите на длинную голову изъ Московскихъ кургановъ,

и Вы найдете сходство по формѣ съ черепами найденными въ Минской, но замѣтите отличіе отъ череповъ Кавказскихъ. Сравните черепа изъ могилъ съ желѣзными вещами съ сѣверной части Кавказа съ калмыкообразными, широкими черепами, отличающимися широкоскулыми личными костями, Сибирскихъ кургановъ, и Вы получите нѣкоторое достовѣрное убѣжденіе въ томъ, что имѣете здѣсь дѣло съ различными племенами. Посмотрите теперь на длинноголовые черепа изъ Московскихъ кургановъ, которыхъ здѣсь выставлено только нѣсколько, но коихъ лежатъ нѣсколько десятковъ въ нашемъ собраніи, и затѣмъ обратите вниманіе на головы лицъ, собранныхъ въ этой залѣ: Вы увидите, что здѣсь почти все широкоголовые, съ головою совсѣмъ отличною отъ курганныхъ. Не вправѣ ли мы заключить, что длинноголовый черепъ Московскихъ кургановъ принадлежалъ къ племени отличному отъ того, которое составляетъ теперь преобладающее народонаселеніе Московской губерніи или по крайней мѣрѣ большинства Москвичей. Такимъ образомъ костякъ и вещи изъ кургановъ могутъ привести насъ къ цѣлому ряду выводовъ, уясняющихъ намъ первобытную исторію народностей Россіи различныхъ мѣстностей. Эти выводы любопытны еще тѣмъ, что покажутъ намъ естественный и постепенный ходъ усовершенствованія обстановки человѣка въ различныя времена или различные періоды, если мы только примемъ въ соображеніе слѣдующее.

Мы оставили человѣка, когда онъ зналъ только камень и отъ простаго тесанія изъ него своихъ орудій перешелъ къ полировкѣ ихъ. Когда нибудь долженъ былъ онъ впервые познакомиться и съ металлами и начать употреблять ихъ для своихъ нуждъ. Какіе металлы должны были обратить прежде всего на себя его вниманіе? Очевидно тѣ, которые попадаются въ чистомъ видѣ или которыхъ обработка легче, не требуетъ значительныхъ предварительныхъ знаній. Такими металлами является чистая мѣдь, серебро, олово и свинецъ: изъ однихъ можно было прямо приготовлять вещи, изъ другихъ легко добываются сплавы. Для дѣланія чего нибудь изъ желѣза требуется уже значительное знаніе обращенія съ рудами и умѣнье выдѣлять изъ нихъ металлъ, такъ какъ желѣзо въ чистомъ видѣ попадается крайне рѣдко. Понятно, что начинающій свою науку о металлахъ человѣкъ долгое время будетъ приготовлять свои предметы только изъ мѣди или бронзы и только впослѣдствіи перейдетъ къ желѣзу. Потому мы можемъ раздѣлить могилы наши, на могилы «мѣднаго»и«бронзоваго»вѣка и на могилы «желѣзнаго». Такимъ образомъ мы получимъ слѣдующіе періоды по матеріалу и обработкѣ орудій и предметовъ первобытныхъ орудій: каменный вѣкъ, съ его подраздѣленіями на эпоху тесанаго и полированнаго камня, за нимъ будетъ вѣкъ или періодъ мѣди и бронзы исключительно, и наконецъ періодъ желѣза, когда уже человѣкъ достигъ въ значительной степени различныхъ усовершенствованій своего производства и труда.

Узнали мы изъ гробницъ, что̀ существовали въ Россіи въ первобытныя времена народы, о которыхъ мало говоритъ исторія, имѣющіе и различные черепа и употреблявшіе различныя орудія и предметы. Исчезли ли они совсѣмъ или гдѣ нибудь остались ихъ слѣды? Съ какими изъ нынѣшнихъ племенъ, живущихъ въ Россіи, они имѣли наибольшее сходство? Чтобы отвѣтить на эти вопросы, нужно знать хорошо свойства и отличія нынѣ живущихъ племенъ, какъ бы дики и малочисленны они ни были. Рядъ масокъ, манекеновъ, фотографій и череповъ нынѣ живущихъ племенъ въ Россіи показываетъ намъ, какъ ученые стараются собирать матеріалъ, позволяющій имъ изслѣдовать и изучать племена. Нѣтъ человѣка, который бы имѣлъ возможность изъѣздить всю Россію, изучить всѣ ея племена, не говоря уже о всемъ земномъ шарѣ. Какъ же сдѣлать такъ, чтобы всякій могъ съ достовѣрностію изучить то племя, которое ему нужно, провѣрить то, что писано о нихъ и разсказано путешественниками. Для этого-то и служатъ музеи, въ которыхъ путешественники и изслѣдователи складываютъ на общую потребу и общее поученіе предметы, объясняющіе бытъ и строеніе различныхъ племенъ. Здѣсь передъ Вами черепа калмыковъ, лопарей и самоѣдовъ, добытыхъ людьми достовѣрными, ѣздившими нарочно изучать эти племена и выполнившіе это, иногда съ большими трудностями и опасностями. По этимъ черепамъ и по доставленнымъ скелетамъ всякій можетъ провѣрить то, что ему нужно, сравнить съ другимъ черепомъ инаго племени или съ курганными и получить факты для собственныхъ работъ и изслѣдованій. Но черепъ и костякъ еще не все; въ нихъ выражается не весь еще человѣкъ, не все его характеристичное и особенное. Какъ же дополнить недостающее? Масками, манекенами и фотографіями. Здѣсь представленъ рядъ масокъ, снятыхъ съ натуры во время поѣздки на Кавказъ въ прошлое лѣто Н. Г. Керцелли и И. И. Севрюгина съ различныхъ Кавказскихъ племенъ. Посмотрите на армянъ, осетинъ, цыганъ и они въ этихъ маскахъ передъ Вами со всѣми своими особенностями. Чего нельзя снять было съ помощію маски, то дополнила фотографія: не всякій согласится снять съ себя маску, да не всегда найдешь и художника, способнаго на это, и средства къ тому. По этому-то фотографіи и неизбѣжны; онѣ легче и дешевле достаются, хотя и уступаютъ во многомъ хорошей и удовлетворительной маскѣ. Чтобы еще лучше и полнѣе передать впечатлѣніе отъ всего человѣка, а не отъ одного только лица, дѣлаютъ цѣлую фигуру или манекенъ. Такія фигуры еще труднѣе получаются, въ особенности потому, что онѣ очень цѣнны, но за то онѣ вполнѣ знакомятъ съ племенемъ и ихъ особенностями, какъ это Вы можете видѣть на представленныхъ здѣсь манекенахъ разныхъ племенъ изъ Туркестана и на Лопаряхъ, а еще лучше въ Публичномъ Музеѣ, въ Этнографическомъ отдѣлѣ, на той коллекціи манекеновъ, которая была сдѣлана нашимъ Обществомъ Любителей Естествознанія для Этнографической выставки.

Дополненіемъ къ этимъ пособіямъ по изученію племенъ служатъ различныя частныя коллекціи. Такъ иногда различіе выражается въ зубахъ, и здѣсь Вы видите рядъ слѣпковъ зубовъ, снятыхъ съ живыхъ Самоѣдовъ и Лопарей. Какъ это дѣлается, покажетъ Вамъ тотчасъ же докторъ Адельгеймъ, любезно согласившійся показать Вамъ на опытѣ всю процедуру полученія слѣпковъ съ зубовъ. Вы знаете, что у однихъ народовъ волосы бываютъ курчавые, у другихъ гладкіе; у однихъ одного цвѣта, у другихъ другаго. Здѣсь передъ Вами цѣлая коллекція волосъ различныхъ племенъ, присланная на-

шему Обществу въ подарокъ изъ Парижа. Уши не у всѣхъ племенъ одинаковы, и вотъ Вамъ рядъ слѣпковъ съ ушей. Такіе же слѣпки дѣлаются съ ногъ, рукъ и другихъ частей тѣла, если онѣ представляютъ какія либо особенности.

Изъ бѣглаго осмотра представленныхъ Вамъ вещей и изъ сказаннаго мною, Вы можете убѣдиться, что не праздное любопытство заставляетъ ученыхъ собирать каменныя орудія, копать могилы, изучать инородцевъ и получать отъ нихъ предметы и препараты. Все это ведетъ къ знанію важныхъ и интересныхъ сторонъ исторіи человѣчества вообще, а у насъ въ Россіи и къ познанію исторіи заселенія ея съ самыхъ первобытныхъ временъ. Понятны тоже и цѣли, заставляющія устраивать музеи для подобныхъ предметовъ и стремленіе собирать въ нихъ по возможности больше матеріаловъ. Каждый каменный молотокъ, кремневая стрѣла важны и любопытны, какъ предметъ для изученія и сравненія; каждый курганъ и каждая гробница заключаютъ матеріалъ для отвѣта на какой нибудь вопросъ первобытной исторіи и отвѣтъ часто незамѣнимый при порчѣ или утратѣ памятника. Будемъ же заботиться о сохраненіи этихъ памятниковъ, собирать ихъ и обогащать ими тѣ учрежденія, которыя всего лучше могутъ извлечь изъ нихъ научную пользу и сохранить ихъ на общее поученіе.

XX.

Приборы и принадлежности книгопечатанія *).

М. Н. Лаврова.

Выставлены были: 1) старинный деревянный прессъ, 2) ручной печатный желѣзный станокъ, 3) реалъ или шкафъ для шрифтовъ, 4) касса съ литерами; 5) форма для отливки литеръ; 6) пунсоны для пробивки матрицъ; 7) мѣдныя матрицы; 8) образцы свинца и сурьмы, 9) наборная верстатка; 10) наборная гранка; 11) образцы краски; 12) образцы набора и политипажей. Производились во время объясненія: 1) отливка шрифта, 2) наборъ и 3) печатаніе на ручномъ станкѣ.

Предметомъ настоящей бесѣды будетъ объясненіе приборовъ и способовъ, употребляемыхъ при печатаніи книгъ. Въ древнія времена, когда еще книгопечатаніе не было изобрѣтено, книги писались, преимущественно монахами и составляли рѣдкость и драгоцѣнность, доступную только богатымъ людямъ; но когда стала все болѣе и болѣе увеличиваться потребность въ ученьи, начали заботиться о томъ, какъ бы увеличить количество книгъ и сдѣлать ихъ доступными для народа.

Первое, что послужило началомъ книгопечатанія, было искусство гравированія. Въ началѣ пятнадцатаго столѣтія стали вырѣзывать на деревянныхъ дощечкахъ разныя изображенія, преимущественно священныя, и подъ ними объясненія, соотвѣтсвующія содержанію изображенія. Дощечки эти намазывались слоемъ чернилъ и посредствомъ прижиманія къ нимъ бумаги или пергамента получались оттиски, сначала конечно въ весьма грубомъ видѣ. Этимъ способомъ была напечатана въ XV вѣкѣ *Библія для бѣдныхъ*. Но способъ этотъ, самъ по себѣ весьма простой, былъ однако затруднителенъ и неудовлетворителенъ, ибо вырѣзка дощечекъ и буквъ производилась весьма медленно, а оттого и книги еще были очень дороги. Для устраненія этого неудобства придумали дѣлаемыя на дощечкахъ надписи разрѣзывать на отдѣльныя буквы и изъ нихъ составлять новыя слова и подвергать ихъ тисненію. Эта мысль удалась и послужила началомъ нынѣшняго книгопечатанія. Первый, осуществившій эту мысль и считающійся изобрѣтателемъ книгопечатанія, былъ Іоаннъ Гуттенбергъ, уроженецъ города Майнца. Долго онъ бился надъ усовершенствованіемъ этого искусства, и послѣ усиленныхъ трудовъ и большихъ пожертвованій, наконецъ пришелъ къ убѣжденію, что буквы должны быть сдѣланы изъ какого либо металла, ибо деревянныя литеры были очень неудобны для печати, такъ какъ дерево недостаточно крѣпко, чтобы выдерживать давленіе пресса и изъ него нельзя было вырѣзывать мелкихъ буквъ. Много металловъ перепробовалъ Гуттенбергъ, преимущественно свинецъ и желѣзо, но они недавали возможности отливать литеры, которые бы не были слишкомъ тверды или хрупки, или слишкомъ мягки; только послѣ долгихъ усилій одному изъ товарищей Гуттенберга Шефферу удалось составить сплавъ изъ 70% свинца и 30% сурьмы; сплавъ этотъ употребляютъ и по нынѣ для отливки литеръ и извѣстенъ онъ въ типографіяхъ подъ именемъ гарта. Съ этихъ поръ развитіе книгопечатанія принимаетъ большіе размѣры, книги становились все дешевле и дешевле и сдѣлались доступными бѣдному классу людей.

Прежде нежели произвести опыты отливки шрифта, мы покажемъ и объяснимъ инструменты, для того употребляемые. На твердомъ металлѣ, преимущественно на стальныхъ полированныхъ пластинкахъ, вырѣзываются отдѣльныя выпуклыя литеры въ обратномъ положеніи. Эта пластинка называется *пунсономъ*. Пунсонъ наставляютъ на другую пластинку изъ болѣе мягкаго металла, преимущественно изъ мѣди, и пробиваютъ на ней углубленіе, въ которомъ выходитъ изображеніе буквы, находящейся на пунсонѣ. Сія послѣдняя пластинка называется *матрицею*. Для отливки буквы матрицу эту вставляютъ въ особый приборъ или стальную форму, которая состоитъ изъ двухъ отдѣльныхъ пластинокъ, между коими, если ихъ наложить одна на другую, образуется продолговатый желобокъ. Къ одному концу этого желобка ставится матрица тою частію, гдѣ находится углубленіе съ изображеніемъ буквы, а съ другаго конца вливаютъ растопленный металлъ. Когда пластинки отдѣлются одна отъ

*) По Техническому Отдѣлу. Воскресенье 5-го марта 1878 г.

другой, то изъ желобка выйдетъ литера, имѣющая форму продолговатой прямоугольной фигуры, на одномъ изъ концовъ которой будетъ выпуклое изображеніе буквы. Полный комплектъ такихъ буквъ, потребныхъ для печати, называется *шрифтомъ*. Кромѣ буквъ къ шрифту относятся еще такія металлическія части, которыя при своей меньшей противъ буквы вышинѣ, при печатаніи на бумагѣ не выходятъ; ими заставляютъ промежутки между словами и тѣ части строки, которыя на бумагѣ представляютъ пробѣлы. Способъ отливки буквъ посредствомъ объясненной выше ручной формы въ настоящее время замѣненъ машинною отливкою, которая въ сущности есть такой же инструментъ какъ и ручная форма, но примѣненный къ механическому движенію. Къ сожалѣнію нельзя показать машинную отливку, ибо постановка ея требовала довольно сложныхъ и въ аудиторіи неудобныхъ приспособленій; отливка на машинахъ, сравнительно съ ручною, идетъ весьма быстро и хорошій работникъ можетъ отлить въ день до 12.000 литеръ.

Затѣмъ приступимъ къ объясненію инструментовъ, употребляемыхъ при наборѣ и способовъ самаго набора.

Приготовленный шрифтъ кладется въ неглубокій ящикъ, такъ называемую *кассу* (шрифтъ-касса), который раздѣленъ на мелкіе ящички для каждой буквы, такъ что буквы наиболѣе употребляемыя лежатъ въ большихъ сравнительно ящикахъ, менѣе—въ среднихъ, еще менѣе—въ маленькихъ; при томъ буквы такъ размѣщаются, что наиболѣе употребительныя кладутся ближе подъ рукой. Касса эта дѣлается изъ легкаго дерева, какъ-то: ели, сосны, липы и пр. и бываетъ шириною въ 23, вышиною—въ 15½ и глубиною въ 1¼ вершка. Касса обыкновенно лежитъ на особаго рода шкафѣ, называемомъ *реалъ*, передняя часть котораго имѣетъ вышину 1 арш. 6 верш., а задняя 1 ар. 14 верш.

Такая мѣра дѣлается примѣнительно къ человѣческому росту, чтобы наборщикъ могъ свободно доставать шрифтъ изъ мелкихъ ящичковъ кассы. Для набора словъ и составленія строкъ наборщикъ беретъ въ лѣвую руку такъ называемую *верстатку*; она имѣетъ видъ открытаго ящика съ одною продольною и одною правою поперечною постоянными стѣнками. Лѣвая стѣнка передвижная, съ винтикомъ въ ободяхъ для укрѣпленія этой стѣнки. Всѣ стѣнки верстатки должны быть совершенно прямоугольны. Преимущественно верстатки дѣлаютъ изъ полированнаго желѣза. При верстаткѣ должна быть *наборная линейка*, изъ мѣди или изъ гарта. Въ вышину она равняется высотѣ шрифта, въ длину должна соотвѣтствовать избираемому формату и свободно входить въ верстатку. Безъ линейки нельзя производить набора; она плотно приставляется къ закраинѣ верстатки и когда первая строка набрана, линейку перекладываютъ черезъ нее и наборъ продолжается по прежнему. Собственно наборъ есть приставленіе одной буквы къ другой для составленія изъ нихъ слоговъ, словъ, періодовъ, полосъ и формъ. Стоя передъ реаломъ, на которомъ выставлена касса, наборщикъ держитъ въ лѣвой рукѣ верстатку такимъ образомъ, чтобъ дно ея упиралось въ ладонь, большой палецъ лежалъ на передвижной стѣнкѣ, а четыре остальныя пальца лежали на внѣшнемъ ободкѣ верстатки. На каждой буквѣ есть рубчикъ, по которому наборщикъ знаетъ положеніе буквы; онъ беретъ букву большимъ, указательнымъ и среднимъ пальцами правой руки за головку и ставитъ ее рубцомъ къ низу на наборную линейку въ верстатку къ лѣвой сторонѣ, т. е. по передвижной стѣнкѣ, и придерживаетъ ее и опускаетъ большимъ пальцемъ лѣвой руки. Пока этотъ палецъ слегка приподымается для пріема новой буквы, наборщикъ уже отыскиваетъ другую букву и такъ далѣе безъ остановки. Такъ непрерывно продолжается работа, приставляя одну букву къ другой, придерживая послѣднюю набранную букву. Набравъ такимъ образомъ слово, наборщикъ приставляетъ къ нему пробѣлъ (пластинки изъ шрифта), который образуетъ промежутокъ между словами. Было бы очень утомительно объяснять всю процедуру набора, а потому мы покажемъ на самомъ дѣлѣ какъ производится наборъ, какъ составляются строки, за тѣмъ какъ составляются страницы и наконецъ самые листы. При чемъ покажемъ *наборную доску*. Доска эта бываетъ продолговатая, четырехъугольная; она приготовляется изъ дерева или цинка, или даже желѣза. Она окаймлена съ трехъ сторонъ, а иногда и съ четырехъ, или съ двухъ, ободкомъ изъ дерева или изъ желѣза; на эту доску ставятся набранныя строки и на ней же составляютъ страницы: по этому наборныя доски бываютъ осьмидольныя, четвертныя, фоліо и еще больше.

Составленныя страницы опускаются для печатанія въ ручной станокъ, который состоитъ изъ слѣдующихъ частей: полированная металлическая доска, движущаяся посредствомъ рычага; съ одной стороны этой доски двѣ металлическія рамы, устроенныя на шальнерахъ и покрывающія одна другую; на одну изъ нихъ, нижнюю, нашиваютъ коленкоръ, а на другую, верхнюю, наклеиваютъ бумагу. Когда набранныя полосы или страницы положатъ на доску, тогда въ верхней рамѣ прорѣзываютъ тѣ мѣста, которыя занимаютъ эти страницы; за тѣмъ листъ бумаги кладутъ между этими двумя рамами, и потомъ накладываютъ ихъ одна на другую и опускаютъ на наборъ, предварительно намазанный краскою. Наконецъ подвижная доска, посредствомъ рычага, подводится подъ прессъ, нажимается и получается оттискъ. Способъ этотъ весьма медленный сравнительно съ механическимъ печатаніемъ, а потому теперь уже мало употребляютъ ручные печатные станки. Печатникъ, работающій цѣлый день, можетъ сдѣлать только 1500 оттисковъ, между тѣмъ какъ механическое печатаніе доведено въ настоящее время до громадныхъ размѣровъ, такъ что въ Америкѣ есть уже нѣсколько машинъ, дѣлающихъ въ часъ до 25000 оттисковъ.

Книгопечатаніе въ Россіи было введено около 1553 года по повелѣнію Великаго Князя Іоанна Васильевича и при посредствѣ Митрополита Макарія, который завелъ въ Москвѣ Типографію. Первая книга, напечатанная въ Москвѣ въ 1564 году была «Апостолъ». Набирали его и печатали первые русскіе типографщики дьяконъ Іоаннъ Ѳедоровъ и разночинецъ Петръ Мстиславцевъ. Судьба первыхъ печатниковъ была весьма плачевна. Ихъ обвинили въ волшебствѣ и сколько извѣстно дьяконъ Ѳедоровъ убѣжалъ за границу и печаталъ свои книги во Львовѣ. Но начало было положено и уже въ царствованіе Василія Іоанновича Шуйскаго напечатано Евангеліе, а при патріархѣ Іосифѣ построенъ особый домъ для Типографіи. Книги печатались церковнымъ шрифтомъ; а русскимъ шрифтомъ онѣ стали печататься только при Петрѣ

Великомъ, именно въ 1710 г. Изобрѣтатель Русскаго шрифта былъ амстердамскій типографщикъ Тессингъ. Петръ завелъ Типографію въ Петербургѣ и съ тѣхъ поръ типографіи стали распространяться по Россіи. Хотя типографское искусство стоитъ въ Россіи далеко не такъ высоко, какъ за границей, тѣмъ не менѣе оно съ каждымъ годомъ улучшается и можно сказать положительно, что съ распространеніемъ грамотности, оно быстро разовьется и мы скоро догонимъ другіе Европейскіе государства.

XXI.

Образцы каменнаго угля и его продукты *).

Н. Ю. Зографа.

Выставлены были: 1) образцы антрацита и каменнаго угля изъ различныхъ мѣстностей; 2) модель шахты; 3) модель телѣжки для подвоза угля. 4) образцы орудій, употребляемыхъ при добываніи каменнаго угля, 5) Образцы предохранительной и другихъ лампъ; 6) одежда рабочихъ при добываніи угля; 7) продукты, получаемые изъ обработки каменнаго угля (коксъ, парафинъ, аналиновыя краски, минеральное масло).

Всѣмъ извѣстно, что у насъ съ каждымъ годомъ дрова все болѣе и болѣе дорожаютъ. Вы знаете также, что Россія еще до сихъ поръ самое богатое лѣсомъ государство въ Европѣ, почему сами можете легко догадаться, что въ остальной Европѣ и лѣсъ, и дрова еще дороже, нежели у насъ. Жители западной Европы уже издавна старались замѣнить дрова какими нибудь другими, болѣе дешевыми, горючими матеріалами; самый удобный, самый дешевый и пригодный замѣной дровъ оказался каменный уголь.

Каменнаго угля очень много повсюду въ Европѣ. Особенно много его въ Англіи, Бельгіи, Франціи, Германіи и у насъ въ Россіи. Въ нашемъ отечествѣ наносы каменноугольныхъ породъ начинаются отъ южныхъ уѣздовъ Рязанской и Тульской губерній до Бѣлаго моря и занимаютъ громадное пространство по южной половинѣ средняго теченія Днѣпра, Дона и Донца; югозападная часть Польши и склоны Урала также заключаютъ въ себѣ громадныя богатства каменнаго угля.

Передъ Вами нѣсколько обращиковъ каменнаго угля. Вы хорошо видите, что всѣ эти обращики отличаются одинъ отъ другаго, что они принадлежатъ къ разнымъ породамъ углей. Изъ этихъ породъ всего рѣзче выдается черный, плотный, имѣющій блескъ металла, антрацитъ, сортъ дающій всего больше жара при горѣніи; онъ горитъ почти безъ пламени, но его жаръ такъ силенъ, что въ печахъ не рѣдко расплавливаются колосники. Такого угля очень много у насъ на Дону и Донцѣ. Черный смолянистый и блестящій каменный уголь встрѣчается чаще въ Англіи, да у насъ въ Польшѣ. Всего болѣе у насъ каменнаго угля матоваго, не содержащаго такъ много смолы, но все-таки дающаго довольно хорошій жаръ; вотъ такой то уголь и встрѣчается очень часто въ разныхъ мѣстахъ Россіи. Есть у насъ также тотъ родъ угля, въ которомъ замѣчается строеніе дерева и который называется лигнитомъ.

Каменный уголь очень рѣдко лежитъ на поверхности земли, какъ напримѣръ на островѣ Шпицбергенѣ; гораздо чаще его приходится выкапывать изъ подъ земли, для чего и устраиваютъ разныя приспособленія. Если уголь лежитъ глубоко подъ землею, то роютъ глубокій колодезь, называемый шахтой, совершенно такой, какъ онъ представленъ на нашей модели. Эти шахты бываютъ иногда страшно глубоки, напримѣръ въ Бельгіи есть шахты почти на версту глубины. Бока шахты укрѣпляются или поставленными въ рядъ на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга бревнами, если породы песчаныя, или же сплошными срубами. Отъ шахты ведутся въ бока ходы, галлереи, которыя проводятся какъ разъ по тѣмъ мѣстамъ, гдѣ лежатъ пласты каменнаго угля; такія галлереи часто укрѣпляются бревнами, досками, даже каменными сводами; по ихъ полу прокладываются рельсы, по которымъ возятъ телѣжки съ углемъ. Если въ коридорѣ появляется вода, то его обыкновенно задѣлываютъ стѣнкой, въ которой оставляютъ отверстіе для громадной деревянной пробки, приспособленной такъ, что она запирается самимъ напоромъ воды.

Телѣжки, въ которыхъ подвозятъ уголь, устроены такъ, что одна сторона у нихъ откидная, отчего уголь при поднятіи такой стѣнки высыпается.

Такія телѣжки подвозятся къ шахтѣ и втаскиваются на платформы, которыя поднимаются на веревкахъ вверхъ. Въ худо устроенныхъ шахтахъ уголь высыпается прямо изъ телѣжекъ въ бадьи и поднимается наверхъ.

Для выломки угля употребляются кирки, молоты, долота, топоры разныхъ формъ, модели которыхъ лежатъ передъ вами. Для освѣщенія часто употребляются масляныя лампочки, которыя привѣшиваются или къ шапкѣ, или къ поясу, но такъ какъ въ подземныхъ галлереяхъ иногда накопляются такіе газы, которые при соприкосновеніи съ огнемъ загораются и взрываются, то рудокопы употребляютъ для освѣщенія чаще предохранительныя лампы Деви, гдѣ пламя закрыто колпачкомъ изъ желѣзной сѣтки. Черезъ желѣзную сѣтку пламя не проходитъ наружу, почему и газъ не загорается. Въ самое послѣднее время стали употребляться электрическія лампы, вполнѣ безвредныя.

Такъ какъ въ шахтахъ и подземныхъ ходахъ очень сыро, то рабочіе одѣваются въ особыя одежды изъ просмоленаго полотна и войлока, которыя вы видите передъ собою.

---

*) По Техническому Отдѣлу, въ Воскресенье, 9 октября.

Показанныя мною модели немного знакомятъ Васъ съ тѣми пріемами, которые употребляются при выработкѣ угля; мнѣ хотѣлось бы познакомить васъ также съ тѣми веществами, которыя вырабатываются изъ угля. Если положить уголь въ глиняную реторту, то есть посудину со всѣхъ сторонъ закрытую и снабженную выводною трубкой, и нагрѣвать эту реторту, то изъ трубки будетъ выходить черный, скверно пахнущій газъ—свѣтильный газъ, употребляемый нами для освѣщенія улицъ. Если жаръ былъ силенъ, то въ ретортѣ остается черное легкое ноздреватое вещество—коксъ, употребляемый для нагрѣванія комнатныхъ переносныхъ печей, а въ трубкахъ, проходящихъ черезъ холодильники, собирается жидкое вещество—угольный деготь. Если также нагрѣвать въ ретортахъ деготь, то, проведя трубки черезъ холодильники, можно уловить летучую эфирную жидкость—бензинъ въ смѣси съ другими очень на него похожими жидкостями, а въ ретортѣ останется вязкое легко растапвающее вещество, которое, будучи очищено разными примѣсями, даетъ прекрасный освѣтительный матеріалъ—парафинъ, изъ котораго и приготовлена та свѣча, которая служила намъ для опыта съ желѣзной сѣткой. Произведенія бензина, соединенныя съ тѣми веществами, которыя составляютъ главную составную часть селитры и соли и называются въ наукѣ каліемъ и натріемъ, представляютъ намъ великолѣпныя краски, называемыя анилинными и ализариновыми, въ настоящее время вытѣсняющія изъ торговли всѣ другія краски, уступающія имъ по прочности, яркости и дешевизнѣ. Здѣсь вы видите какъ самыя краски, такъ и окрашенныя ими маленькія частицы тканей. Наконецъ жидкіе дегтеобразные остатки газоваго производства даютъ отличный смазочный матеріалъ, который называется минеральнымъ масломъ и употребляется для смазки грубыхъ частей машинъ.

Я очень утомилъ бы васъ, если бы сталъ показывать и перечислять вамъ всѣ вещества, добываемыя изъ каменнаго угля; они очень многочисленны и разнообразны, такъ, что мнѣніе высказанное однимъ инженеромъ, состоящее въ томъ, что онъ не удивится, если когда нибудь прочтетъ, что изъ каменнаго угля стали приготовлять съѣдобныя вещества, вовсе не такъ парадоксально, какъ это можетъ показаться съ перваго раза.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Томы: ЦѢНА.

XII. Труды Этнографическаго Отдѣла. Книга 2. Сборникъ антропологическихъ и этнографическихъ статей о Россіи и странахъ, ей прилежащихъ. (Изданіе В. А. Дашкова). Т. II. Народныя пѣсни Латышей. 1873 г. (Не осталось) . . . . . 7 „ — „

XIII. Труды Этнографическаго Отдѣла. Книга 3. . . . . . 1 „ 25 „

Вып. 1. Протоколы 12 засѣданій Отдѣла Этнографіи. 1867—1874 гг. . 1 „ 25 „

Вып. 2 Поповъ, К. А. Зыряне и Зырянскій край. 1874 г. . . . . 2 „ — „

XIV. Протоколы засѣданій Общества. Годъ одинадцатый. 1874 г . . . . . 1 „ 25 „

XV. Московскій Музей Прикладныхъ Знаній. Матеріалы для исторіи его устройства. 1874 г. . . . . . 1 „ — „

XVI. Вып. 1. Ковалевскій, В. О. Остеологія двухъ ископаемыхъ видовъ копытныхъ. 1875 г. . . . . . 1 „ — „

Вып. 2. Горожанкинъ, И. Н. Генезисъ въ типѣ пальмеллевидныхъ водорослей. 1875 г. . . . . . 1 „ — „

Вып. 3. Зоологическія изслѣдованія В. Н. Ульянина и И. С. Раевскаго. 1875 г. . . . . . 1 „ — „

XVII. Московскій Музей Прикладныхъ Знаній. Матеріалы для исторіи его устройства. 1875 г. . . . . . 2 „ — „

XVIII. Вып. 1. Линдеманъ, К. Э. Монографія короѣдовъ. (Bostrychidae). 1876 г. 1 „ 25 „

Вып. 2. Усовъ, М. М. Прибавленія къ познанію организаціи оболочниковъ. 2 „ — „

Вып. 3. Коротневъ, А. А. Опытъ сравнительнаго изученія Coelenterata. Lucernaria. 1876 г. . . . . . 2 „ — „

XIX. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко. 1876 г. Цѣна велен.

Вып. 8. Макъ-Лахланъ. Сѣтчатокрылыя . . . . . . 1 „ 50 „ 1 „ — „

Вып. 9. Моравицъ. Пчелы, тетрадь 1-я. . . . . . 2 „ — „ 1 „ 50 „

Вып. 10. Кронебергъ. Пауки. . . . . . 1 „ 50 „ 1 „ — „

XX. Труды Антропологическаго Отдѣла. Книга 2. Протоколы засѣданій 1865—1875 гг. съ приложеніями. 1876 г. . . . . . 3 „ — „

XXI. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко.

Вып. 11. Сольскій. Жесткокрылыя, тетрадь 2-я . . . . 3 „ — „ 2 „ — „

Вып. 12. Регель. Туркестанская флора, тетрадь 2-я . . . 5 „ — „ 3 „ 50 „

Вып. 13. Моравицъ. Пчелы, тетрадь 2-я. . . . . . 2 „ 50 „ 1 „ 70 „

XXII. Московскій Музей Прикладныхъ Знаній. Матеріалы для исторіи его устройства за 1875 г. Протоколы засѣданій Комитета Музея въ 1873—1875 гг. . . . . . 2 „ 50 „

Вып. 4. Воскресныя объясненія коллекцій Политехническаго Музея въ 1877—1878 академическомъ году.

Вып. 2. Засѣданіе Комитета Музея въ 1876 г. . . . . . 1 „ — „

XXIII. Вып. 1. Брандтъ, А. Ф. Сравнительныя изслѣдованія надъ яйцевыми трубочками и яйцомъ насѣкомыхъ. 1876 г . . . . . 2 „ 50 „

Вып. 2. Работы, произведенныя въ лабораторіи Зоологическаго Музея Московскаго Университета, подъ редакціею проф. А. П. Богданова.

XXIV. Вып. I. Бобрецкій, Н. В. Изслѣдованіе о развитіи головоногихъ. . . 2 „ — „

Вып. 2 Ульянинъ, В. Н. О происхожденіи кунинъ, почкующихся въ желудкѣ геріоній. Протоколы Засѣданій Общества. Годы двѣнадцатый и тринадцатый. 1877 г. . . . . . — „ 50 „

XXV. Вып. 1. Богдановъ, А. П. Замѣтки о зоологическихъ садахъ 1876 г. . 1 „ — „

Вып. 2 и 3. Зоологическій Садъ и Акклиматизація подъ редакціей А. П. Богданова. . . . . . 2 „ — „

Вып. 4. Зоологическій Садъ и Акклиматизація. Приложеніе. А. А. Тихомировъ. Составъ фауны въ Европейскихъ Зоологическихъ Садахъ. . 1 „ — „

XXVI. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко.

Вып. 14. Родашковскій и Майръ. Перепончатокрылыя. Брауеръ. Odonata. 2 „ — „

XXVII. Антропологическая выставка Общества. Засѣданія Комитета по устройству выставки подъ редакціей А. П. Богданова. 1877 г. . . . . 3 „ — „

XXVIII. Труды Этнографическаго Отдѣла. Книга 4. Протоколы 13 засѣданій (съ 14 ноября 1874 года по 17 апрѣля 1877 года), съ 12 приложеніями. 1877 г. . . . . . 2 „ — „

Томы: | ЦѢНА:

XXIX. Этнографическая выставка 1867 г. съ 19 таблицами. 1878 г. Подъ редакціею А. П. Богданова. . . . . 5 р.— к.

Вып. 2. Кронебергъ, А. И. О строеніи Eylais . . . . 1 „ 50 „

XXX. Труды Этнографическаго Отдѣла. Книга 5-я. . . . . 5 „ — „

Вып. 1. Матеріалы по этнографіи русскаго населенія Архангельской губерніи, собранные д. чл. П. С. Ефименкомъ. Часть I. Описаніе внѣшняго и внутренняго быта. 1877 г. . . . . 2 „ 50 „

Вып. 2. Часть II. Народный языкъ и словесность. . . . . 2 „ 50 „

XXXI. Антропологическая выставка. Протоколы засѣданій. Томъ второй. Подъ редакціею А. П. Богданова. Съ таблицами и политипажами. Выпускъ 1 2 и 3. 4 „ — „

ПЕЧАТАЮТСЯ:

XXII. Вып. 3. Засѣданія Комитета Музея въ 1877 г.

XXV. Вып. 2 и 3. Зоологическій садъ и Акклиматизація.

XXVI. Путешествіе въ Туркестанъ А. П. Федченко (слѣдующіе выпуски).

Труды: Сольскаго, Де-Соссюра, Бунге и Регеля.

XXXII. Вып. 1. Усовъ, М. М. Изслѣдованія надъ развитіемъ головоногихъ.

XXXIII. Юбилей Григорія Ефимовича Щуровскаго Рѣчи и статьи юбиляра. 5 р.

XXXIV. Путешествіе въ Туркестанъ, Вып. 1 А. П. Богдановъ. Къ Краніологіи Туркестанскаго населенія.

Работы, произведенныя въ лабораторіи Зоологическаго Музея Московскаго Университета:

Вып. 1. А. А. Тихомировъ. Анатомическія и эмбріологическія наблюденія по исторіи шелкопряда.

Вып. 2. Н. В. Насоновъ. Замѣтки по строенію и развитію муравья.